



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-Compartirigual 2.5 Perú](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/).

Vea una copia de esta licencia en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN-TARAPOTO

FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL



**“DIAGNÓSTICO DE LA ACTIVIDAD AGROINDUSTRIAL EN LA REGIÓN
SAN MARTÍN PERIODO (2000 – 2015)”**

**Tesis para optar el título profesional de
INGENIERO AGROINDUSTRIAL**

AUTOR:

Bach. Greisy Margarita Del Aguila Moncada

ASESOR:

Ing. M. Sc. Jaime Ramírez Navarro

Perú – Tarapoto

2018

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN-TARAPOTO

FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL



**“DIAGNÓSTICO DE LA ACTIVIDAD AGROINDUSTRIAL EN LA REGIÓN
SAN MARTÍN PERIODO (2000 – 2015)”**

**Tesis para optar el título profesional de
INGENIERO AGROINDUSTRIAL**

AUTOR:

Bach. Greisy Margarita Del Aguila Moncada

Sustentado y aprobado el 12 de enero del 2018, por los siguientes jurados

.....
Ing. M. Sc. Epifanio Efraín Martínez Mena
PRESIDENTE

.....
Ing. M. Sc. Mario Pezo González
SECRETARIO

.....
Ing. Arbel Dávila Rivera
MIEMBRO

.....
Ing. M. Sc. Jaime Ramírez Navarro
ASESOR

Declaratoria de Autenticidad

Greisy Margarita Del Aguila Moncada, identificada con DNI N°47542372, egresada de la Facultad de Ingeniería de Agroindustrial, Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial, de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, con la Tesis titulada: **“DIAGNÓSTICO DE LA ACTIVIDAD AGROINDUSTRIAL EN LA REGIÓN SAN MARTÍN PERIODO (2000 – 2015)”**

Declaro bajo juramento que:

1. La tesis presentada es de mi autoría.
2. He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
3. El trabajo de tesis no ha sido auto plagiado; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De considerar que el trabajo cuenta con una falta grave, como el hecho de contar con datos fraudulentos, demostrar indicios y plagio (al no citar la información con sus autores), plagio (al presentar información de otros trabajos como propios), falsificación (al presentar la información e ideas de otras personas de forma falsa), entre otros, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto.

Tarapoto, 12 de enero del 2018.


.....
Greisy Margarita Del Aguila Moncada
DNI N°47542372



Formato de autorización NO EXCLUSIVA para la publicación de trabajos de investigación, conducentes a optar grados académicos y títulos profesionales en el Repositorio Digital de Tesis.

1. Datos del autor:

Apellidos y nombres: Del Aguila Moncada Greisy Margarita	
Código de alumno : 102507	Teléfono: 985687372
Correo electrónico : greisy_25_26@hotmail.com	DNI: 47542372

(En caso haya más autores, llenar un formulario por autor)

2. Datos Académicos

Facultad de: Ingeniería Agroindustrial
Escuela Profesional de: Ingeniería Agroindustrial

3. Tipo de trabajo de investigación

Tesis	(X)	Trabajo de investigación	()
Trabajo de suficiencia profesional	()		

4. Datos del Trabajo de investigación

Título: "Diagnóstico de la Actividad Agroindustrial en la Región San Martín periodo (2000-2015)"
Año de publicación: 2018

5. Tipo de Acceso al documento

Acceso público *	(X)	Embargo	()
Acceso restringido **	()		

Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, una licencia **No Exclusiva**, para publicar, conservar y sin modificar su contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre con fines de seguridad, preservación y difusión en el Repositorio de Tesis Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.

En caso que el autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indique el sustento correspondiente:

6. Originalidad del archivo digital.

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, como parte del proceso conducente a obtener el título profesional o grado académico, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado.


7. Otorgamiento de una licencia *CREATIVE COMMONS*

Para investigaciones que son de acceso abierto se les otorgó una licencia *Creative Commons*, con la finalidad de que cualquier usuario pueda acceder a la obra, bajo los términos que dicha licencia implica

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Digital de Tesis, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento.

Según el inciso 12.2, del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales - RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".

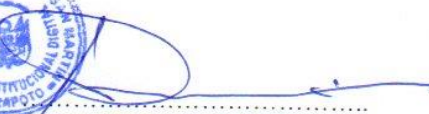

Firma del Autor

8. Para ser llenado en la Oficina de Repositorio Digital de Ciencia y Tecnología de Acceso Abierto de la UNSM - T.

Fecha de recepción del documento:

11 / 06 / 2018




Firma del Responsable de Repositorio
Digital de Ciencia y Tecnología de Acceso
Abierto de la UNSM - T.

***Acceso abierto:** uso lícito que confiere un titular de derechos de propiedad intelectual a cualquier persona, para que pueda acceder de manera inmediata y gratuita a una obra, datos procesados o estadísticas de monitoreo, sin necesidad de registro, suscripción, ni pago, estando autorizada a leerla, descargarla, reproducirla, distribuirla, imprimirla, buscarla y enlazar textos completos (Reglamento de la Ley No 30035).

** **Acceso restringido:** el documento no se visualizará en el Repositorio.

DEDICATORIA

A **Dios**, por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud, para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor, por protegerme durante todo mi camino y darme fuerzas para superar obstáculos y dificultades.

A mis queridos padres, **Santos Del Aguila Escalante** y **Marisol Moncada Tello**, por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, por los ejemplos de perseverancia y constancia que los caracterizan y que me han infundado siempre por el valor mostrado para salir adelante, pero más que todo por su amor.

A mi hermana, **Katheryny Del Aguila Moncada** por ser el ejemplo de una hermana y de la cual aprendí aciertos y de momentos difíciles.

A mi gran amigo, confidente y enamorado **José Rolando Rios Altamirano**, por ser la mayor motivación en mi vida encaminada al éxito, por apoyarme a lograr mis objetivos y metas, ser grato con esa persona que se preocupó por mí en cada momento y que siempre quiso lo mejor para mi porvenir.

A mi tío, **Waldir Desiderio Estela Escalante** por su apoyo constante y comprensión a lo largo de este camino.

Greisy Margarita

AGRADECIMIENTO

Expreso mi sincero agradecimiento a las siguientes personas quienes, con su apoyo, hicieron posible la culminación de esta tesis.

- Al Ing. M. Sc. Wilson Ernesto Santander Ruíz, por su apoyo desinteresado y consejos durante la ejecución del presente trabajo de investigación.
- Al Ing. M. Sc. Jaime Ramírez Navarro, asesor de la tesis por su dedicación, su conocimiento y sus valiosos consejos.
- A la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, por darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional.
- A los miembros del jurado: Ing. M. Sc. Epifanio Efraín Martínez Mena, Ing. M. Sc. Mario Pezo Gonzáles, Ing. Arbel Dávila Rivera por la contribución al revisar y sugerir modificaciones de este trabajo de investigación.
- Al Dr. PhD. Waldir Desiderio Estela Escalante, docente de la Universidad Mayor de San Marcos, por sus sugerencias y apoyo brindado hacia mi persona.
- Finalmente a mis familiares y a las personas cercanas, que de una u otra forma me brindaron su apoyo para la realización de la presente tesis.

Greisy Margarita

INDICE GENERAL

CARATULA.....	i
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
ÍNDICE GENERAL.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiv
RESUMEN.....	xvii
ABSTRACT.....	xix

INTRODUCCIÒN.....	1
Objetivo General.....	3
Objetivo Especificos.....	3

CAPITULO I: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	5
1.1 Generalidades del cultivo del arroz	5
1.1.1 Origenes del arroz.....	5
1.1.2 Valor nutricional.....	5
1.1.3 El arroz en el mundo	6
1.1.4 Precio mundial del arroz.....	7
1.1.5 El arroz en el Perú.....	8
1.1.5.1 Departamento productores de arroz.....	8
1.1.5.2 Aspectos básicos de los productores de arroz	9
1.1.5.3 Cadena productiva del cultivo del arroz	9
1.1.5.4 Producción en el Perú	10
1.1.5.5 Precio al Productor	11
1.1.5.6 Precios al consumidor.....	12
1.1.6 Ubicación geográfica de la región San Martín	12
1.1.7 Condiciones edafoclimáticas	15
1.1.8 Aspectos más importantes del cultivo del arroz de la región San Martín	16
1.1.8.1 Variedades de arroz	16
1.1.8.2 Cultivo de arroz en la región San Martín.....	16

1.1.8.3	Zonas productoras de arroz en el Perú y en la región San Martín	17
1.1.8.4	Instituciones que apoyan la producción de arroz en la región San Martín	17
1.2	Generalidades del cultivo del maíz	18
1.2.1	Características morfológicas y taxonómicas del maíz	18
1.2.2	Requerimientos climáticos del maíz amarillo duro	19
1.2.2.1	Influencia de la temperatura	19
1.2.2.2	Influencia de la radiación solar	20
1.2.2.3	Requerimiento de agua	20
1.2.2.4	Requerimiento de suelo	21
1.2.3	Variedades de maíz	21
1.2.4	Cultivo de maíz en la región San Martín	21
1.2.5	Zonas productoras de maíz en el Perú y en la región San Martín	22
1.2.5.1	El maíz amarillo duro a nivel nacional	22
1.2.5.2	Principales indicadores de la actividad de maíz amarillo duro	23
1.2.6	Instituciones que apoyan la producción de maíz en la región San Martín	24
1.2.7	Aporte a la producción agropecuaria	24
1.2.8	Importancia del maíz	25
1.2.9	Importancia del mercado	27
1.2.10	Mercado internacional del maíz	27
1.2.11	Producción mundial del maíz	28
1.3	Generalidades del cultivo del café	30
1.3.1	Variedades del café	31
1.3.2	Variedades nacionales	31
1.3.3	Cultivo de café en la región San Martín	32
1.3.4	Región y tipo de beneficio	32
1.3.5	Zonas productoras de café en el Perú y en la región San Martín	33
1.3.6	Instituciones que apoyan la producción de café en la región San Martín	34
1.3.7	Café sostenible	34
1.3.7.1	Café bajo sombra	34
1.3.7.2	Café orgánico	34
1.3.7.3	Café de comercio justo	35
1.3.7.4	Café de origen	35
1.4	Generalidades del cultivo del cacao	36

1.4.1	Variedades y clones del cacao	36
1.4.1.1	Variedades comerciales	36
1.4.2	Beneficio del cacao	39
1.4.3	Cultivo del cacao en la región San Martín	40
1.4.4	Instituciones que apoyan la producción de cacao en la región San Martín	41
1.4.5	Zonas productoras de cacao en la región San Martín	42
1.5	Generalidades de cultivo de la palma aceitera	43
1.5.1	Usos de la palma aceitera y sus derivados	45
1.5.2	La producción mundial de aceites y grasas	46
1.5.3	La producción mundial de aceite de palma	47
1.5.4	La producción de aceite de palma en el Perú	47
1.5.5	Demanda insatisfecha de aceites y grasas en el Perú	48
1.5.6	Variedades y cultivo de palma aceitera en la región San Martín	49
1.5.7	Zonas productoras de palma aceitera en la región San Martín	49
1.5.8	Instituciones que apoyan la producción de palma aceitera en la región San Martín.....	50
1.5.9	Destino de las exportaciones de productos y materias primas producidas en la región de San Martín	51
1.5.10	Principales empresas exportadoras y sus productos	51
CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS		52
2.1	Lugar de ejecución.....	52
2.2	Materiales	52
2.3	Metodología	52
2.3.1	Tipo y nivel de investigación	52
2.3.2	Método y diseño de investigación	53
2.3.3	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	53
CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSIONES.....		55
Resultados.....		55
3.1	Sobre el cultivo del arroz	56
3.1.1	Agroindustria del arroz	57
3.1.2	Actividad histórica del sector arrocero en la región San Martín	65

3.2	Sobre el cultivo del maíz	71
3.2.1	Agroindustria del maíz	72
3.2.2	Actividad histórica del sector maíz en la región San Martín	73
3.3	Sobre el cultivo del café	79
3.3.1	Agroindustria del café	79
3.3.1.1	Algunas plantas importantes	79
3.3.2	Actividad histórica del sector café en la región San Martín	80
3.4	Sobre el cultivo del cacao	86
3.4.1	Agroindustria del cacao	87
3.4.2	Actividad histórica de cultivo del cacao	87
3.5	Cultivo de la Palma Aceitera	93
3.5.1	Agroindustria de la palma aceitera	94
3.5.2	Actividad histórica de cultivo de la palma aceitera	94
3.6	Estrategias prioritarias del sector agrícola en la región San Martín	101
3.6.1	Estrategias generales y específicas planteadas	109
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		111
Conclusiones.....		111
Recomendaciones		118
BIBLIOGRAFÍA		119
ANEXOS		123
Anexo1. Proyección de los datos correspondientes al cultivo del arroz.....		123
Anexo 2. Proyección de los datos correspondientes al cultivo del maíz		123
Anexo 3. Proyección de los datos correspondientes al cultivo del café		123
Anexo 4. Proyección de los datos correspondientes al cultivo del cacao		124
Anexo 5. Proyección de los datos correspondientes al cultivo de la palma aceitera ..		124
Anexo 6. Molinos en el valle del Alto Mayo (Rioja y Moyobamba)		125
Anexo 7. Molinos en el valle del Huallaga Central (San Martín, Picota, Bellavista) ..		127
Anexo 8.Molinos en el valle parte Sur de la región (Huallaga, Mariscal Cáceres, Tocache).....		129

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Composición del arroz por 100 grs	6
Tabla 2. Producción mundial del grano de maíz	29
Tabla 3. Características de la calidad del café según su altura	32
Tabla 4. Producción mundial de aceites y grasas (En miles de toneladas)	46
Tabla 5. Producción mundial de aceite de palma (En miles de toneladas)	47
Tabla 6. Producción en el Perú de aceite de palma	48
Tabla 7. Demanda de aceites y grasas en el Perú	49
Tabla 8. Mercados de destino de exportaciones en la región de San Martín	51
Tabla 9. Principales agroindustrias que distinguen a la Región San Martín	51
Tabla 10. Agroindustrias existentes en el valle del Alto Mayo (Rioja y Moyobamba)..	59
Tabla 11. Agroindustrias existentes en el valle del Huallaga Central de la región (San Martín, Picota, Bellavista)	61
Tabla 12. Agroindustrias existentes en el valle del Huallaga parte Sur de la región (Mariscal Cáceres, Huallaga, Tocache)	63
Tabla 13. Capacidad instalada de planta de molinos de arroz por valles en la S.M.	64
Tabla 14. Capacidad utilizada de planta de molinos de arroz por valles en la región S.M.....	64
Tabla 15. Serie histórica del sector arroz en la región San Martín ..	66
Tabla 16. Proyección de los datos correspondiente al cultivo del arroz (2018-2020)...	69
Tabla 17. Correlación entre las variables de superficie sembrada, cosechas, producción, rendimiento y precios al productor del cultivo arroz	71
Tabla 18. Serie histórica de la producción de maíz amarillo duro en la región San Martín	73
Tabla 19. Proyección de los datos correspondiente al cultivo del maíz (2018-2020)...	76
Tabla 20. Correlación entre las variables de superficie sembrada, cosechas, producción, rendimiento y precios del maíz.....	78
Tabla 21. Serie histórica de la producción de café en la región San Martín	81
Tabla 22. Proyección de los datos correspondiente al cultivo del café (2018-2020)....	84
Tabla 23. Correlación entre las variables de superficie sembrada, cosechas, producción, rendimiento y precios del café	86
Tabla 24. Serie histórica de la producción de cacao en la región San Martín ..	88

Tabla 25. Proyección de los datos correspondiente al cultivo del Cacao (2018-2020).....	91
Tabla 26. Correlación entre las variables de superficie sembrada, cosechas, producción, rendimiento y precios del Cacao ..	93
Tabla 27. Serie histórica de la producción de Palma aceitera en la Región San Martín.....	95
Tabla 28. Proyección de los datos correspondiente al cultivo de la Palma Aceitera (2018-2020).....	98
Tabla 29. Correlación entre las variables de superficies cosechadas, cosechas, producción, rendimiento y precios de la Palma Aceitera ..	100
Tabla 30. FODA del Sector Agrario de la región San Martín ..	101
Tabla 31. FODA del cultivo del Arroz ..	104
Tabla 32. FODA del cultivo del Maíz ..	105
Tabla 33. FODA del cultivo del Café ..	106
Tabla 34. FODA del cultivo del Cacao ..	107
Tabla 35. FODA del cultivo de la Palma Aceitera ..	108

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Países productores de arroz en el mundo.....	6
Figura 2. Producción de arroz por departamentos	9
Figura 3. Cadena Productiva del cultivo del arroz	10
Figura 4. Participación del cultivo del arroz en el país	11
Figura 5. Zonas de cultivo de arroz, según Sector de Enumeración Agropecuaria ..	17
Figura 6. Zonas productoras de maíz en el Perú	22
Figura 7. Zonas de cultivo de maíz, según Sector de Enumeración Agropecuaria	25
Figura 8. Producto Bruto Interno Agropecuario	24
Figura 9. Cadena de valor del maíz	25
Figura 10. Zonas de Cultivo de Café, según Sector de Enumeración Agropecuario ..	33
Figura 11. Cacao Criollo o Nativo	37
Figura 12. Cacao Forastero Amazónico	38
Figura 13. Cacao Trinitario	38
Figura 14. Semilla fermentada – cotiledones	40
Figura 15. Zonas de Cultivo de Cacao, según Sector de Enumeración Agropecuaria	42
Figura 16. Zonas de mayor distribución de cultivos de palma aceitera en el Perú (por regiones).....	50
Figura 17. Comportamiento de la tendencia de la superficie sembrada y cosechada del cultivo del arroz en la región San Martín (Periodo 2000 al 2015)	67
Figura 18. Comportamiento de la tendencia de la producción del cultivo del arroz en la región San Martín (Periodo 2000 al 2015).....	67
Figura 19. Comportamiento de la tendencia del rendimiento del cultivo del arroz en la región San Martín (Periodo 2000 al 2015)	68
Figura 20. Comportamiento de la tendencia de los precios del cultivo del arroz al productor en la región San Martín (Periodo 2000 al 2015)	68
Figura 21. Proyección del cultivo del arroz región San Martín (Periodo 2018-2015).....	69
Figura 22. Proyección del cultivo del arroz región San Martín Rendimiento (Periodo 2018-2015).....	70
Figura 23. Proyección del cultivo del arroz región San Martín Precios (Periodo 2018-2015).....	70

Figura 24. Comportamiento de la tendencia de la superficie sembrada y cosechada del cultivo del maíz en la región San Martín (Periodo 2000 al 2015)	74
Figura 25. Comportamiento de la tendencia de la producción del cultivo del maíz en la región San Martín (Periodo 2000 al 2015)	75
Figura 26. Comportamiento de la tendencia del rendimiento del cultivo del maíz en la región San Martín (Periodo 2000 al 2015)	75
Figura 27. Comportamiento de la tendencia de los precios del cultivo del maíz al productor en la región San Martín (Periodo 2000 al 2015)	76
Figura 28. Proyección del cultivo del maíz región San Martín (Periodo 2018-2025).....	77
Figura 29. Proyección del cultivo del maíz región San Martín Rendimiento (Periodo 2018-2025).....	77
Figura 30. Proyección del cultivo del maíz región San Martín Precio (Periodo 2018-2025).....	78
Figura 31. Comportamiento de la tendencia de la superficie sembrada y cosechada del cultivo del café en la región San Martín (Periodo 2000 al 2015)	82
Figura 32. Comportamiento de la tendencia de la producción del cultivo del café en la región San Martín (Periodo 2000 al 2015)	82
Figura 33. Comportamiento de la tendencia del rendimiento del cultivo del café en la región San Martín (Periodo 2000 al 2015).....	83
Figura 34. Comportamiento de la tendencia de los precios del cultivo del café al productor en la región San Martín (Periodo 2000 al 2015)	83
Figura 35. Proyección del cultivo del café región San Martín (Periodo 2018-2025).....	84
Figura 36. Proyección del cultivo del café región San Martín Rendimiento (Periodo 2018-2025).....	85
Figura 37. Proyección del cultivo del café región San Martín Precio (Periodo 2018-2025).....	85
Figura 38. Comportamiento de la tendencia de la superficie sembrada y cosechada del cultivo del cacao en la región San Martín (Periodo 2000 al 2015)	89
Figura 39. Comportamiento de la tendencia de la producción del cultivo del cacao en la región San Martín (Periodo 2000 al 2015).....	89

Figura 40. Comportamiento de la tendencia del rendimiento del cultivo del cacao en la región San Martín (Periodo 2000 al 2015).....	90
Figura 41. Comportamiento de la tendencia de los precios del cultivo del cacao al productor en la región San Martín (Periodo 2000 al 2015)	90
Figura 42. Proyección del cultivo del cacao región San Martín (Periodo 2018-2025).....	91
Figura 43. Proyección del cultivo del cacao región San Martín Rendimiento (Periodo 2018-2025).....	92
Figura 44. Proyección del cultivo del cacao región San Martín Precio (Periodo 2018-2025).....	92
Figura 45. Evolución de los cultivos de palma aceitera entre 2000-2014 (miles has) ..	94
Figura 46. Comportamiento de la tendencia de la superficie sembrada y cosechada del cultivo de Palma aceitera en la región San Martín (Periodo 2000 al 2015)	96
Figura 47. Comportamiento de la tendencia de la Producción del cultivo de Palma aceitera en la región San Martín (Periodo 2000 al 2015)	96
Figura 48. Comportamiento de la tendencia del Rendimiento del cultivo de Palma aceitera en la región San Martín (Periodo 2000 al 2015)	97
Figura 49. Comportamiento de la tendencia de los precios del cultivo de Palma aceitera al productor en la región San Martín (Periodo 2000 al 2015)	97
Figura 50. Proyección del cultivo de la palma aceitera región San Martín (Periodo 2018-2025).....	99
Figura 51. Proyección del cultivo de la palma aceitera región San Martín Rendimiento (Periodo 2018-2025)	99
Figura 52. Proyección del cultivo de la palma aceitera región San Martín Precios (Periodo 2018-2025).....	100

RESUMEN

La presente investigación sobre el “Diagnóstico de la actividad agroindustrial en la Región San Martín periodo (2000 – 2015)”, se determinó para todos los cultivos evaluados la superficie sembrada, cosechada, producción, rendimiento y precios, para el sector agroindustrial del **arroz** tiene un crecimiento sostenido con tendencia positiva, no sucediendo así con el rendimiento que solo se incrementó en un 5,06%, el requerimiento de semilla certificada de arroz en TM/año en la región San Martín no cubre la demanda, debido a la baja capacidad de procesamiento de las empresas; las áreas habilitadas hasta el 2015 en la región fue de 66000 has, con 2,30 campañas promedio al año, lo cual hace un total de 150 000 hectáreas sembradas al año y un promedio de producción anual de arroz cáscara de 840 000 TM al año, en la región se cuenta con 60 molinos: Rioja (16); Moyobamba (03); San Martín (07); Picota (08); Bellavista (07); Huallaga (03); Mariscal Cáceres (05); Tocache (11), dedicados a la pila de arroz cáscara, el rendimiento de pilado al 65%, Nélén 1% polvillo 8% y cáscara 26%, el pilado obtenido es de calidad superior, corriente primera, corriente y partido. En cuanto al sector agroindustrial del **maíz amarillo duro** hubo en el periodo de evaluación en leve crecimiento de la producción, siembra y cosecha de 1,02%; 1,01%; 3,2%; no sucediendo lo mismo con el precio que sí se incrementó en el periodo de evaluación en 121%. las semillas de maíz más utilizadas en la región San Martín son la Marginal 28T y los híbridos, usándose en la última campaña del año 2015 solo 30% de semilla certificada, la productividad promedio del maíz amarillo duro en la región en el periodo de evaluación se ha mantenido en 2,18 TM por hectárea, muy debajo del promedio nacional que fue de 3,90 TM por hectárea. El sector agroindustrial de **café** la superficie sembrada, cosechada y producción en el periodo de evaluación, hubo una tendencia positiva muy fuerte, el rendimiento hubo una fuerte disminución debido a la presencia de la roya amarilla, registrándose una disminución de 23,5%, los precios se incrementaron en periodo de evaluación en 253,5%, San Martín fue primero en la producción de café a nivel nacional 27,2% del total, las variedades que se siembra en la región son Arábicas, Típica, Caturra y Catimor, la transformación del grano de café pergamino es hasta el tostado molido, existen seis empresas de transformación, la gran mayoría de las empresas se encuentran en el Alto Mayo y Bajo Mayo. En cuanto al sector agroindustrial de **cacao** la superficie sembrada, cosechada y producción, hubo una tendencia en crecimiento, en cuanto al rendimiento hubo un incremento de 58,5%; los precios a lo largo del periodo de evaluación sí se incrementó

sustancialmente hasta 253,5%, en la actualidad San Martín produce aproximadamente 38 000 T de cacao grano seco por año, cuyas principales zonas de producción se concentran en la provincia de Tocache y Mariscal Cáceres, el 80% fueron sembradas con CCN51 y el 20% corresponde a cacaos trinitarios o conocidos como cacaos finos de aroma; no se cuenta con un buen nivel de asociatividad. El sector agroindustrial de **palma aceitera**, la superficie sembrada, cosechada y producción, tuvo un crecimiento, el rendimiento no tuvo mayores variaciones, al año 2015 aproximadamente se produjeron en el Perú 40 746 hectáreas de palma aceitera a cargo de productores de pequeña y mediana escala, obteniéndose aproximadamente 78 000 toneladas de aceite crudo de palma, genera 37 000 puestos de trabajo entre directos e indirectos en la agroindustria, aporta el 4% del PBI regional, el 50% de la producción de Racimos de Fruta Fresca se genera en la provincia de Tocache, el 62% de los productores de palma aceitera están localizados en las provincias de Tocache y Coronel Portillo (Ucayali); San Martín presenta un rendimiento promedio neto de 16 toneladas de Racimos de Fruta Fresca al año por hectárea, la capacidad instalada de la industria de palma es de 218 toneladas de procesamiento de Racimos de Fruta Fresca. Las estrategias planteadas para generar cambios y el desarrollo significativo de los cultivos en estudio (arroz, maíz, café, cacao y palma aceitera) son: Impulsar la actividad agraria en asociatividad, fortalece las organizaciones agrarias, promover la innovación, desarrollar el sistema de información agraria, promover la participación del sistema financiero público y privado, promover la protección, reforestación y agroforestería en las cuencas y gestionar la implementación y facilitación de maquinaria agrícola pesada y agroindustrial para tecnificar las actividades productivas y elevar la productividad agrícola y agroindustrial.

Palabras Claves: Diagnóstico de la actividad agroindustrial, cultivo de arroz, cultivo de maíz, cultivo de café, cultivo de cacao, cultivo de la palma aceitera.

ABSTRACT

In the following investigation report "Diagnosis of agro industrial activity in the San Martin Region period (2000 - 2015)", the area planted, harvested, yield, yield and prices were determined for all crops evaluated, rice has a sustained growth with positive trend, not happening with the yield that only increased by 5.06%, the requirement of certified rice seed in metric ton per year in the San Martin region does not cover the demand, due to the low processing capacity of the companies; The areas cleared up to 2015 in the region were 66,000 hectares, with an average of 2.30 campaigns per year, which makes a total of 150,000 hectares planted per year and an average annual production of paddy rice of 840,000 metric tons. year, in the region there are 60 mills: Rioja (16); Moyobamba (03); San Martín (07); Picota (08); Bellavista (07); Huallaga (03); Mariscal Cáceres (05); Tocache (11), dedicated to the pile of paddy rice, the yield of 65% pile, Ñelén 1% powder 8% and 26% shell, the obtained pile is of superior quality, first current, current and split. As for corn, during the evaluation period there was a slight growth in production, sowing and harvesting of 1.02%; 1.01%; 3.2%; not happening the same with the price that did increase in the evaluation period in 121%. the most commonly used maize seeds in the San Martín region are Marginal 28T and hybrids, with only 30% of certified seed being used in the last campaign of 2015, the average hard yellow corn productivity in the region in the evaluation period being it has remained at 2.18 MT per hectare, well below the national average of 3.90 MT per hectare. The cultivation of coffee, the planted area, harvested and production in the valuation period, we observe a very strong positive trend, the yield is observed a strong decrease due to the presence of yellow rust, registering a decrease of 23.5%, prices increased in evaluation period by 253.5%, San Martin was first in coffee production nationwide 27.2% of the total, the varieties that are planted in the region are arabic, Típica, Caturra and Catimor, the transformation of the parchment coffee grain is until the ground roast, there are six transformation companies, the great majority of the companies are in Alto Mayo and Bajo Mayo, the marketing of ground roasted coffee is destined to countries such as: Germany, Sweden , United States, France, Belgium, United Kingdom, Italy, Russian Federation, Spain, Poland and Colombia and Mexico. In the cultivation of cocoa, the area sown, harvested and produced, there was a growing trend, in terms of yield there was an increase of 58.5%; the prices during the evaluation period did increase substantially to 253.5%, San Martin currently produces approximately 38 thousand tons of dry grain cocoa, whose main

production areas are concentrated in the province of Tocache and Mariscal Caceres, 80% were seeded with CCN51 and 20% correspond to Trinitarian cocoas or known as fine aroma cocoas; There is not a good level of associativity. The oil palm, the planted area, harvested and production, had a growth, the yield did not have major variations, to the year 2015 approximately 40 746 hectares of oil palm were produced in Peru by small and medium scale producers, obtaining approximately 78,000 tons of crude palm oil, generates 37,000 direct and indirect jobs in the agroindustry, contributes 4% of the regional GDP, 50% of the production of fresh fruit bunches is generated in the province of Tocache, the 62% of palm oil producers are located in the provinces of Tocache and Coronel Portillo (Ucayali); San Martín presents a net average yield of 16 tons of Fresh Fruit Clusters per year per hectare, the installed capacity of the palm industry is 218 tons of Processing of Fresh Fruit Clusters, 13 of 16 crude oil extraction industrial plants of palm in Peru is owned by associative companies, 37% of the company's installed capacity is due to the promotion carried out by the Alternative Programs. The strategies proposed to generate changes and the significant development of the crops under study (rice, corn, coffee, cocoa and oil palm) are: Promote agrarian activity in associativity, strengthen agricultural organizations, promote innovation, research and transfers of technologies, develop the agrarian information system, promote the participation of the public and private financial system, promote protection, reforestation and agroforestry in the watersheds and manage the implementation and facilitation of heavy agricultural and agro industrial machinery to technify productive activities and raise productivity agricultural and agro industrial.

Keywords: Diagnosis of agro industrial activity, cultivation of rice, corn, coffee, cocoa, oil palm.



INTRODUCCIÓN

La región San Martín está situada en el Nor-Oriente del Perú comprendida por 10 provincias, de las cuales la provincia de San Martín es la más favorecida en términos de desarrollo económico y comercial. Sin embargo las demás provincias también contribuyen de manera sustancial a su desarrollo, entre ellos la provincia de Moyobamba y Rioja fundamentalmente. La actividad agroindustrial juega un rol fundamental en la economía, ya que la mayor parte de su población se dedica a actividades agrícolas como el cultivo de cacao, café y palma aceitera entre otros.

La región San Martín luego de un largo estancamiento y después de haber soportado un ambiente convulsionado por el narcotráfico y el terrorismo, actualmente se encuentra en un proceso de crecimiento y desarrollo económico y social. Es una de las regiones más ricas del Perú en biodiversidad, debido sobre todo a su topografía accidentada y sus variados climas.

Otra gran ventaja de la región es la riqueza de los suelos de las zonas bajas que la hicieron una región altamente agrícola, donde el gobierno viene promoviendo, desde hace muchos años, diferentes sistemas de producción, entre los más importantes figuran el arroz, el maíz, café, cacao y la palma aceitera. La superficie agropecuaria, según los registros censales realizados desde 1994, mantiene una expansión sostenida. Con 1 323 17,1 hectáreas registradas durante el Censo del año 2012, ocupa el 3,4% de la superficie agropecuaria del país y el 25,8% del territorio del departamento, de esta superficie, el 37,6% corresponde a la superficie agrícola y el 62,4% a la superficie no agrícola. La superficie agrícola, que directamente está asociada a los niveles de aptitud de la tierra, alcanza a 497 769,5 hectáreas, la superficie no agrícola comprende 825 247,6 hectáreas **(INEI, 2012)**.

El sector agroindustrial de la región San Martín es la primera actividad regional en orden de importancia (arroz, maíz, café, cacao y palma aceitera). Es la actividad generadora de empleo rural, productora de alimentos para las ciudades y de materia prima para la industria emergente.

En los últimos años la actividad agrícola de la región San Martín ha integrado mayor tecnología a la explotación de la tierra, al utilizar maquinaria agrícola, así como fertilizantes y pesticidas aunque muchas veces cuestionado; lo que ha permitido recuperar extensas áreas agrícolas, antes abandonadas, luego de una efímera producción, bajo el sistema de rozo,

tumba y quema, muy tradicional en la Amazonia; esto como resultado de la afluencia de colonos provenientes de regiones con mayor desarrollo agrícola y por la mayor integración lograda tras la mejora de las vías de comunicación. El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) informó que en el año 2014, el Producto Bruto Interno (PBI), en la agricultura de la región San Martín creció en 6,4% por el buen desempeño de todas las actividades económicas.

Así mismo muchas actividades aparecieron en respuesta a la creciente demanda de productos comercializables y esto favorecido por el impulso macroeconómico del Perú, la apertura de nuevos mercados internacionales como el Europeo, Asiático, Norteamericano y algunos en Latinoamérica como México, Brasil y Chile principalmente.

El desenvolvimiento del sector agroindustrial en la región San Martín en las últimas décadas ha contribuido también a mejorar las condiciones económicas de las familias que habitan en las zonas rurales, a la creación de pequeñas y medianas empresas (PYMES) y al incremento de las áreas de cultivos como por ejemplo cacao y café.

La región San Martín destaca por ser el de mayor potencial agrícola en la selva alta con una gran variedad de productos como arroz, maíz amarillo duro, café, cacao, palma aceitera, la cual juega un rol importante en la actividad agroindustrial para su desarrollo, y necesita especial atención para seguir impulsando su crecimiento

Esta actividad junto a otras, como el turismo ha liderado el crecimiento económico y han mejorado las condiciones de vida de muchos pobladores Sanmartinenses. Los subsectores más importantes que han jugado un rol determinante son: arrocería, maicero, cafetalero, cacaotero y de palma aceitera, los cuales están difundidos casi por toda la región y son las principales materias primas aprovechadas tanto para el consumo interno como externo. Además tienen un alto potencial de mercado ya sea como materia prima o producto con valor agregado.

La generación de políticas, planes y acciones concretas que contribuyan a direccionar el crecimiento de este sector en la región San Martín es clave para alcanzar un desarrollo agroindustrial tal, que permita finalmente beneficiar a los sectores económicamente más vulnerables. Los estudios que permiten realizar un diagnóstico y acercamiento a la situación actual de la actividad agroindustrial son instrumentos útiles para generar, plantear y ejecutar políticas y planes de desarrollo. Dar un acercamiento actualizado de la situación

agroindustrial en la región San Martín, que permita proponer acciones de mejoramiento y orientar a la formulación de planes concretos de desarrollo, brindar información estructurada sobre el desarrollo de la actividad agroindustrial básicamente referidas a los productos más importantes como arroz, maíz, café cacao y palma aceitera. El fortalecimiento y desarrollo de la actividad agroindustrial en la región San Martín es de vital importancia y necesita ser atendida prioritariamente ya que siempre ha jugado un rol determinante en la sostenibilidad y desarrollo económico de sus habitantes.

La región San Martín es una de las regiones económicamente emergentes del Perú y presenta una gran riqueza natural constituida por recursos naturales industrialmente aprovechables. En los últimos 15 años esta región ha sufrido una gran transformación, en parte impulsado por el desarrollo del sector agroindustrial. Entre los cultivos más importantes que han alcanzado un aprovechamiento sustancial están el arroz, maíz, café, cacao y palma aceitera. Algunas de estas materias primas han alcanzado un grado de aprovechamiento significativo, mientras que otras están todavía en situación emergente. Aunque los resultados alcanzados hasta la actualidad respecto a la generación de valor agregado de estas materias primas son alentadores, es necesario generar políticas, planes y acciones concretas que impulsen más aún su desarrollo y aprovechamiento.

La no generación de estudios que muestren el grado de articulación entre el sector agrario (cuantificación de la población de agricultores), el sector industrial (número de micro, pequeñas y medianas empresas que transforman materias primas) y el sector comercial (número de principales compradores nacionales y extranjeros de materias primas o productos con valor agregado) que permitan fortalecer a ciertos sectores. En este contexto y con la finalidad de contribuir a mejorar el desempeño de la actividad agroindustrial en el crecimiento económico de la región San Martín se plantea los siguientes objetivos.

Objetivo general

Realizar un estudio descriptivo del diagnóstico de la actividad agroindustrial en la región San Martín durante el periodo (2000 – 2015).

Objetivos específicos

➤ Evaluar el desarrollo de la actividad agroindustrial en la región San Martín durante el

periodo (2000 – 2015), en base a los principales cultivos arroz, maíz, café, cacao y palma aceitera.

- Proponer estrategias de desarrollo de la actividad agroindustrial en base a los principales cultivos: arroz, maíz, café, cacao y palma aceitera, en la región San Martín a partir de datos existentes hasta la actualidad.

CAPÍTULO I

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1. Generalidades del cultivo del Arroz

El cultivo de arroz es uno de los más dinámicos de la agricultura peruana y por ello uno de importancia nacional. Este es el cereal por excelencia, es sabroso y muy versátil debido a ello hay hogares donde se prepara todos los días y la familia nunca se cansa de comerlo, según estadísticas por lo menos un tercio de la población mundial come arroz como alimento principal en la dieta diaria. El arroz es vida para las mayores poblaciones del mundo y está profundamente relacionado con el patrimonio cultural de numerosas sociedades. Es el alimento básico de más de la mitad de la población mundial. En el Perú, el arroz se cultiva tanto en la costa como en la selva, los departamentos con mayor área de este cultivo son: Lambayeque y Piura; ambos ubicados en la costa peruana, y en la selva destacan los departamentos de San Martín y Loreto. Es por ello que se trata el tema de la producción de arroz por ser un producto de mucha importancia. A través de este informe se dará a conocer el origen, las variedades de arroz; así mismo la forma de cultivo y los precios a los que se venden (Rojas, 2015).

1.1.1. Orígenes del arroz

El cultivo del arroz cuyo nombre científico es *Oryza sativa L.* comenzó hace casi 100 años, en muchas regiones del Sudeste Asiático y China Continental, posiblemente sea la India el país donde se cultivó por primera vez debido a que en ella abundaban los arroces silvestres. En el pasado como en la actualidad, es enorme el trabajo que requiere la tierra para el cultivo del arroz (Rojas, 2015).

1.1.2. Valor nutricional

Si tenemos en cuenta el conjunto de todos los países en vías de desarrollo, el arroz representa el 27% del consumo de energía y el 20% del consumo de proteínas alimenticias. En la Tabla 1, se observa la composición correspondiente (Rojas, 2015).

Tabla 1:

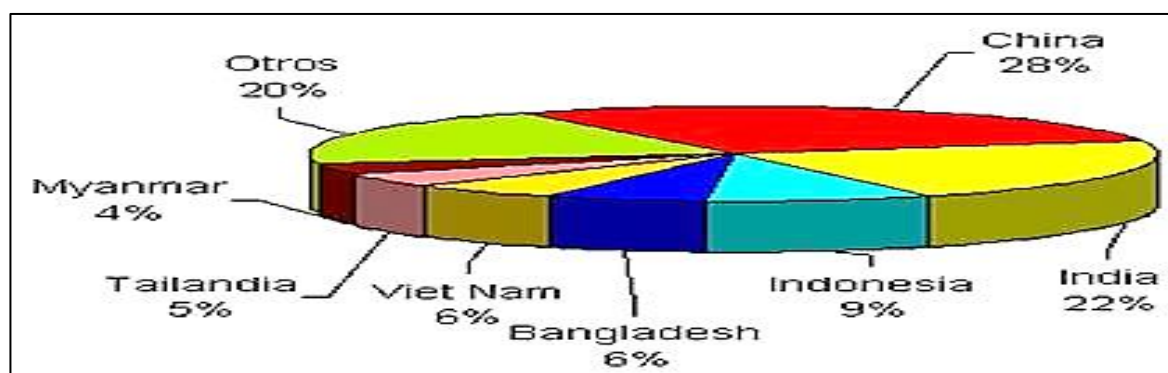
Componente del arroz por 100 gr

COMPONENTE	gr.
Agua (%)	15.5
Grasas (g)	0.8
Carbohidratos (g)	76.9
Fibras (g)	0.3
Cenizas (g)	0.6
Calcio (g)	6
Fósforo (g)	150
Hierro (g)	0.4
Sodio (g)	2
Calorías	351
VitaminaB1(Tiamina) (mg)	0.09
Vitamina B2 (Riboflavina)(mg)	0.03
Niacina (ÁcidoNicotínico)(mg)	1.4

Fuente: Rojas, 2015

1.1.3. El arroz en el mundo

Rojas (2015), la producción está geográficamente concentrada y más del 85% proviene de Asia. Tan solo siete países asiáticos (China, India, Indonesia, Bangladesh, Vietnam, Myanmar y Tailandia) producen y consumen el 80% del arroz del mundo. Las variedades de arroz cultivadas han ido variando en los últimos años, mediante una gradual renovación de las más antiguas, en función de las mejores características; provocando la desaparición de determinadas variedades, pues las nuevas ofrecen mejores rendimientos, una mayor resistencia a enfermedades, altura más baja, mejor calidad de grano o una mayor producción. Los programas de mejoramiento genético se basan en la producción de plantas de arroz dihaploides, mediante el cultivo de anteras de plantas obtenidas a partir de cruzamientos previos, en la Figura 1 se observa la producción mundial en porcentaje en los principales países.

**Figura 1:** Países productores de arroz en el mundo. (Fuente: Rojas, 2015).

Debido a las características del mercado mundial del arroz, éste contribuye a la volatilidad de los precios. Por tanto, se consideran los siguientes aspectos relevantes en el mercado internacional del arroz: destacan las pequeñas cantidades comercializadas respecto a las cantidades producidas o consumidas; por ello, pequeños cambios en la producción o en el consumo de alguno de los principales productores/consumidores o países compradores o vendedores, pueden dar lugar a un gran impacto sobre el volumen puesto en el mercado y, por tanto, sobre los precios internacionales (**Rojas, 2015**).

1.1.4. Precio mundial del arroz

Rojas (2015), el índice de precios del Arroz de la FAO, desde enero de 2008 los precios internacionales del arroz han experimentado un considerable aumento de cerca del 20%. Los recientes aumentos repentinos de los precios, aseguró la FAO, reflejan la escasez de existencias disponibles para la venta, especialmente debido al amplio abanico de restricciones impuestas por los principales países exportadores, sin embargo, la tendencia al alza de los precios podría disminuir ligeramente en los próximos meses con la llegada de nuevas cosechas.

Las cotizaciones están subiendo en todo el mundo a causa de un aumento inusitado de la demanda y, aparentemente, de una inusitada reducción de la oferta. Los expertos barajan incluso que el crecimiento desmesurado de grandes conurbaciones asiáticas ha reducido en los últimos años la superficie de cultivo, precisamente en zonas donde este cereal es la base alimenticia de su población, en tanto que esos mismos agricultores que han dejado de cultivar engrosan ahora las cifras de la población industrial que demanda ahora comprar lo que antes producía, el problema principal es el de la escasez y de las posibles alzas de precio (**Rojas, 2015**).

La India ha prohibido las exportaciones de arroz para asegurar el autoabastecimiento, sumándose así a la lista de grandes países productores que han restringido en mayor o menor medida las ventas al exterior, como Tailandia y Vietnam, que ya llevan meses anunciando que cuentan con cosechas cortas. En Bangladesh se han quedado casi sin suministro de arroz, la comida base de cientos de millones de personas, y ha tenido que intervenir en la crisis alimentaria hasta el jefe de Estado Mayor, el General Ahmed, quien ha recomendado a la población que se acostumbre a comer patata. La cosecha arrocería bengalí ha sido muy escasa, a causa del ciclón “Sidr”, que produjo grandes desastres en el país, y ahora se encuentra con que ni siquiera puede importarlo de su vecina India. El Gobierno de Nueva

Delhi impuso primero un precio mínimo de 1.000 dólares (650 euros por tonelada) para permitir la exportación de arroz. Filipinas tampoco se queda atrás en esta crisis que se extiende a todo el sureste asiático y que alcanza también a países americanos como Venezuela, donde se sufre una tremenda escasez de productos básicos como el arroz, trigo, azúcar y leche **(Rojas, 2015)**.

Ante la agudización de la crisis, el Banco Mundial ha lanzado una seria advertencia, reclamando a la comunidad internacional un esfuerzo para establecer pactos que sirvan para combatir el hambre y la desnutrición. Los precios de los alimentos se han encarecido en una media del 80% en los últimos tres años, lo que se considera insoportable para la mayoría de la población de los países pobres, y los organismos internacionales que atienden operaciones de socorro alimentario se han quedado sin presupuesto para atenderlos. Toda esta situación de alzas de precios se notará pronto también en Europa y, aunque lo sufrirán nuestros bolsillos consumidores, favorecerán probablemente a los productores arroceros valencianos, que esperan poder cultivar con normalidad este año en el arrozal de la albufera, a pesar de la grave sequía. Por el momento todavía no se han notado fuertes subidas de precios para la mercancía en stock en origen, que está a unos 35 céntimos de euro el kilo, pero se esperan próximas subidas derivadas de la situación internacional y también de las restricciones productivas que puedan existir **(Rojas, 2015)**.

1.1.5. El arroz en el Perú

Fue introducido al Perú por los españoles en la segunda mitad del siglo XVI, localizándose en los valles costeros del sur del país. Actualmente ocupa importantes extensiones de los valles del Norte y de la Ceja de Selva y Selva. Socialmente ocupa 28 millones de jornales desde la siembra hasta la cosecha y constituye el 10% del Valor Bruto de la Producción Agropecuaria. Es un cereal de gran importancia en la alimentación diaria del poblador peruano por ser un producto de alto contenido en calorías y proteínas **(Rojas, 2015)**.

1.1.5.1. Departamento productores de arroz

La Costa Sur presenta los mayores rendimientos por el nivel tecnológico del cultivo en estas zonas, le sigue la Costa Norte y los menores rendimientos se obtienen en la Selva. Los bajos rendimientos se explican por la insuficiente disponibilidad de semilla certificada y la falta de investigación y transferencia de tecnología arroceras. Pero cabe resaltar que

desde el año 2004 San Martín ocupa el primer lugar en áreas sembradas y en la producción de arroz a nivel nacional. En esta zona, este cultivo alcanza un rendimiento promedio de 6.9 t/ha. y además tiene ventajas comparativas respecto a la costa, debido a que cuenta con agua durante todo el año (**Rojas, 2015**).

En los departamentos de San Martín, Piura y Lambayeque el arroz es el principal cultivo, lo cual muestra la dependencia de la agricultura de estas regiones hacia el cultivo de arroz (**Rojas, 2015**). En la Figura 2 se observa la producción de arroz por departamentos en el Perú.

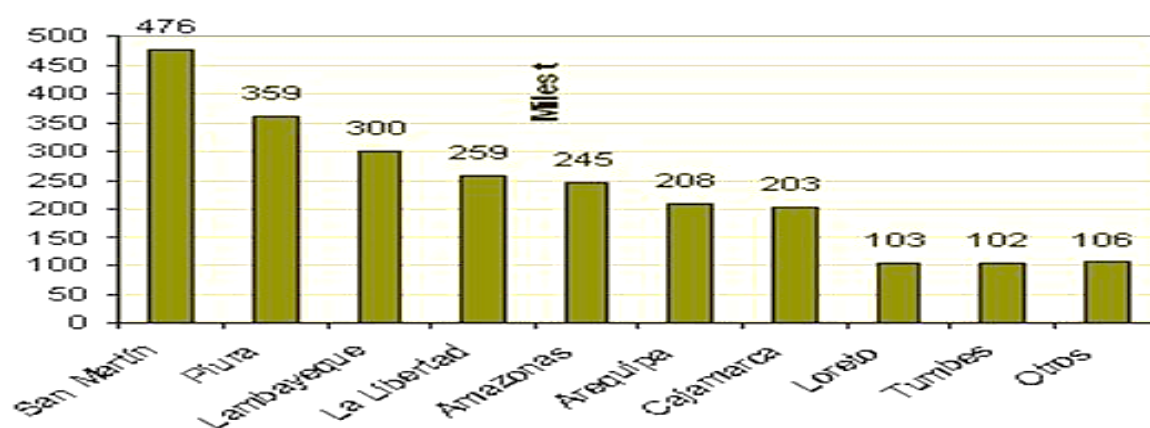


Figura 2: Producción de arroz por Departamentos. (Fuente: Rojas, 2015)

1.1.5.2. Aspectos básicos de los productores de arroz

Hasta hoy, los estudios sobre comercialización de arroz en el Perú han privilegiado los aspectos macroeconómicos del problema, dejando de lado el análisis de las estrategias a nivel del productor individual. Ello ha sido pese a la importancia del enfoque microeconómico para el diseño de alternativas eficientes de comercialización que no estén basadas en el tutelaje del Estado. Conviene por ello detenerse un poco a revisar los rasgos básicos de los productores. Un rasgo que vale la pena resaltar es que los productores de arroz han tendido a concentrar su fuente de ingresos en ese único cultivo. Esto ha sido particularmente cierto para el productor de la Costa-Norte, quien, a diferencia del productor de la Sierra o de la Selva, no han mantenido una cartera diversificada de cultivos o crianzas (**Rojas, 2015**).

1.1.5.3. Cadena productiva del cultivo del arroz

Es un sistema que agrupa a los agentes económicos interrelacionados por el mercado y que participan articuladamente en un mismo proceso, desde la provisión de insumos, producción, transformación, industrialización, comercialización hasta el consumo final, de

un producto agrícola o pecuario, en forma sostenida y rentable, basados en principios de confianza y equidad en la Figura 3, se observa la cadena productiva del cultivo del arroz característico de nuestro país (MINAG, 2013).

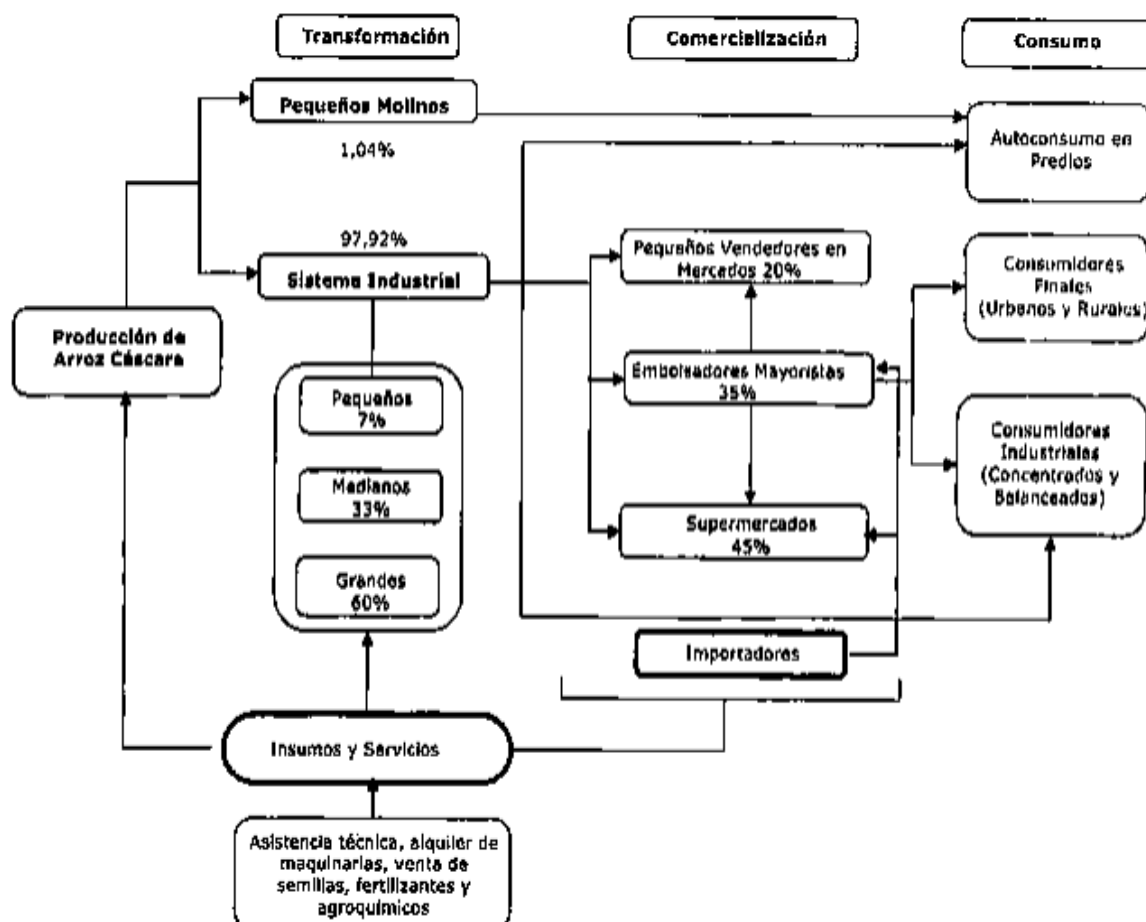


Figura 3: Cadena productiva del cultivo del arroz. (Fuente: MINAG 2013)

1.1.5.4. Producción en el Perú

La producción de arroz cáscara registró un incremento de 6.9% en comparación al obtenido durante los últimos 10 años, según el Informe elaborado por el INEI. El departamento de Amazonas registró en 74.1% a la producción obtenida en enero de 2014; debido a las mayores siembras realizadas, por mayor disponibilidad del recurso hídrico, además, de mejor acceso a insumos agrícolas. Mientras que en Lambayeque se redujo en 52.3%; en Madre de Dios cayó 41.0%; en Pasco descendió 29.6%; en San Martín retrocedió 24.7%, entre otros. Durante los últimos 20 años registrados por el Ministerio de Agricultura del año 1989 al año 2008, han existido incrementos y decrementos en la producción, lo cual ha ido cambiando hasta la actualidad, donde las regiones también han experimentado

incrementos sustanciales en sus producciones, tanto en extensión como en la cosecha. En la Figura N° 04 se puede observar la participación del cultivo del arroz en el país porcentualizado, donde apreciamos que la mayor producción se da en la Región Costa (Rojas, 2015).

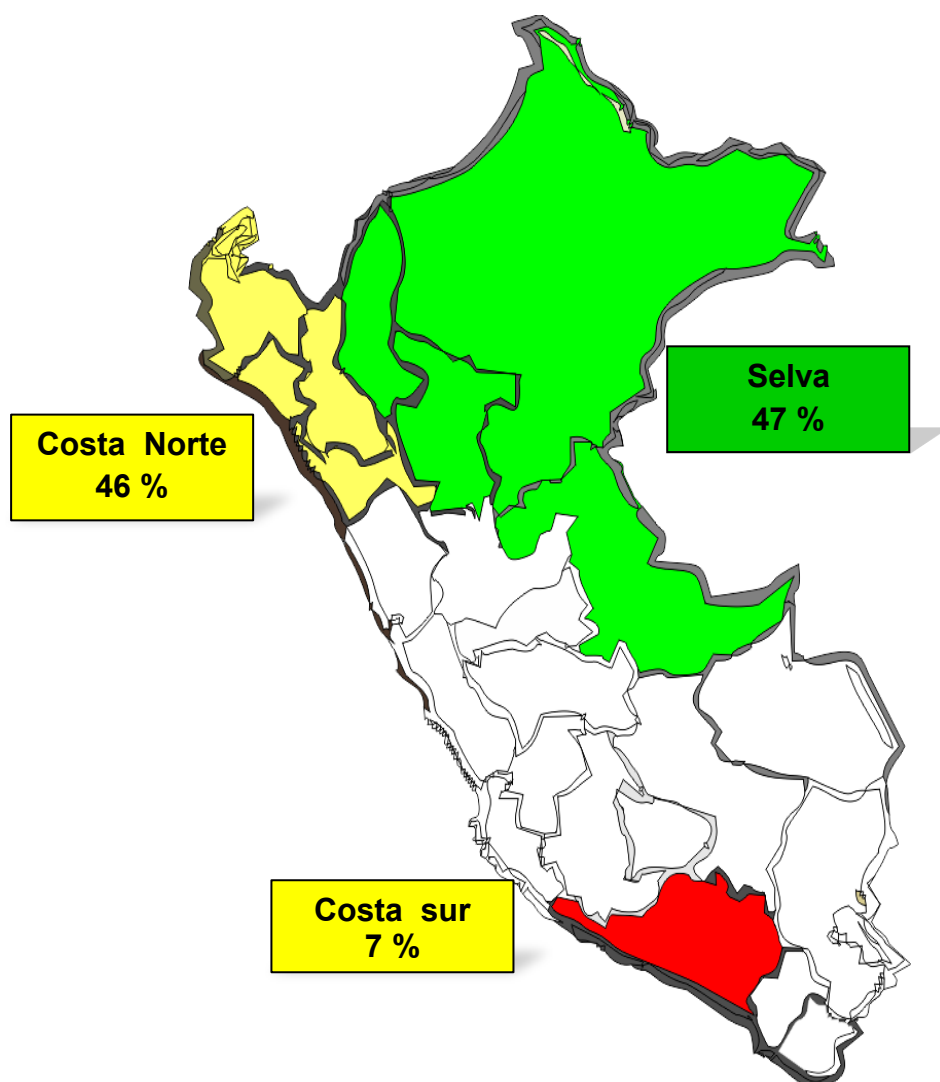


Figura 4: Participación del cultivo del arroz en el país. (Fuente: Rojas, 2015)

1.1.5.5. Precio al productor

En los últimos meses se han registrado fenómenos climáticos como inundaciones, sequías y heladas en diversas regiones del país, y los productores de arroz están entre los principales afectados. Así, mientras en Lambayeque la falta de agua pone en riesgo la campaña arrocera, en San Martín las inundaciones han arruinado miles de hectáreas. El Comité Nacional de Productores de Arroz y de la Convención Nacional del Agro Peruano

(CONVEAGRO), señala que aunque no se puede asegurar lo que va a suceder con el clima, es muy posible que se presenten problemas. Sin embargo, esto no haría peligrar el abastecimiento nacional, ya que los arroceros siempre han podido abastecer la demanda del país en ocasiones en que el clima ha sido adverso. Así mismo se informó que a febrero de 2015, el precio promedio que recibe el productor arrocero a nivel nacional bajó a S/.0.98 por kilo en comparación con S/.1.09 en enero, aunque en comparación con enero del 2014 el precio subió, ya que entonces se pagaba S/.0.67 por kilo en promedio (**Rojas, 2015**).

1.1.5.6. Precios al consumidor

Los precios de los alimentos, así como de otros productos básicos han subido de manera acelerada durante los últimos meses, aunque los precios al productor cayeron, lo contrario ocurrió con los precios al consumidor, aunque los precios al productor y mayorista mantienen la misma orientación, el precio al público ha subido. El alza se debe a varios factores. Por un lado está el incremento de la demanda mundial, liderada por el crecimiento económico y el aumento en la capacidad de consumo de la población de China e India. También ha influido la menor oferta coyuntural por problemas climáticos en algunos países productores. Asimismo, ha afectado la creciente intervención de los fondos de inversión en las bolsas de commodities y derivados basados en estas. Adicionalmente, en el plano local, hemos sufrido fuertes lluvias y huaicos que interrumpieron el tránsito en las carreteras. Respecto a cómo evolucionará el precio del arroz en los próximos meses, se prevé que los precios al consumidor no subirán gracias a que la producción nacional abastece el consumo total del país, por lo que no es necesario importar arroz con precios mayores (**Rojas, 2015**).

1.1.6. Ubicación geográfica de la Región San Martín

Según el (**INEI 2012**), la región San Martín está ubicada en la región Nor-Oriental del territorio peruano, con zonas de Selva Alta y Selva Baja, con una extensión territorial de 51, 305,78 Km², que representa el 4,0% del territorio nacional y en el que vive el 2,7% de la población del país. Está conformada por 10 provincias con un total de 77 distritos de la manera siguiente: Moyobamba, con una extensión de 3 772,31 km² (7.36%) del territorio regional, Rioja, con 2 535,04 km² (4.95%), San Martín, con 5 650,42 km² (12%), Lamas con 5 082,67 km² (10%), Picota, con 2 171,41 km² (4.24%), El Dorado, con 1 298,14 km² (2.53%), Huallaga, con 2 380,85 km² (4.65%), Mariscal Cáceres, con 14 498,73 km² (28.29%), Bellavista, con 8 050,90 km² (15.71%) y Tocache, con 5 865,44 km² (11.44%).

Según la Zonificación Económica y Ecológica (ZEE) la Región San Martín cuenta con 5'179,642 ha., de las cuales 698,138 ha. son de aptitud agropecuaria. Además existe 196,862.97 ha. de tierra de labranza o áreas mecanizadas, de las cuales 95,003.65 ha. Son cultivos transitorios, 58,939.00 ha. Son en barbecho, 8.25 ha. se encuentran en estado de descanso y 42,912.07 ha. son tierras agrícolas no trabajadas, cabe indicar que al año 2014 estas superficies mecanizadas se incrementaron, donde solo hasta este año, la superficie sembrada de cultivos transitorios fue de 160,967.00 ha. Los cultivos transitorios que predominan en la región San Martín son el arroz y maíz, solo en la campaña agrícola 2013-2014, la superficie sembrada de arroz fue de 88,854.00 ha. y maíz de 57,463.00 ha., lo que hace un total de 146,317.00 ha. (INEI 2012).

Según Vélchez (2016), la infraestructura de riego en la región San Martín se encuentra en proceso de mejoramiento, toda vez que en los últimos años el estado a través del Ministerio de Agricultura y Riego, viene ejecutando proyectos que han sido elaborados por los beneficiarios de las cuatro juntas de usuarios. Actualmente el promedio de la eficiencia de riego es un 35% (de 100 litros, 35 litros son utilizados y 65 litros se pierden en el proceso).

A nivel regional existe cuatro (04) juntas de usuarios: Alto Mayo, Tarapoto, Huallaga Central y Tocache. Con referencia a la Junta de Usuarios Alto Mayo, está constituida por 12 comisiones de usuarios y 122 comités de regantes, conformados por 6,500 usuarios en sus padrones, con un aproximado de 7,377 predios registrados, lo que representa un total de 39,864.83 ha., de las cuales 23,742.87 ha. se encuentran bajo riego, con 12 fuentes de captación (ríos), 83 bocatomas, con un caudal (m^3/s) promedio de Q_{min} de 0.17 y $Q_{máx.}$ de 1.77. La Junta de Usuarios Tarapoto, está constituida por 05 comisiones de usuarios y 25 comités de regantes, conformados por 1,033 usuarios en sus padrones, con un aproximado de 1,428 predios registrados, lo que representa un total de 7,1057.52 ha., de las cuales 3,448.59 ha. se encuentran bajo riego, con 05 fuentes de captación (03 ríos y 02 quebradas), 12 bocatomas, con un caudal (m^3/s) promedio de Q_{min} de 0.25 y $Q_{máx.}$ de 1.62. La Junta de Usuarios Huallaga Central, está constituida por 09 comisiones de usuarios y 37 comités de regantes, conformados por 2,119 usuarios en sus padrones, con un aproximado de 2,399 predios registrados, lo que representa un total de 21,322.82 ha., de las cuales 14,215.21 ha. se encuentran bajo riego, con 09 fuentes de captación (05 ríos y 04 quebradas), 09 bocatomas, con un caudal (m^3/s) promedio de $Q_{min.}$ de 0.19 y $Q_{máx.}$ de 2.01. Finalmente la Junta de Usuarios Tocache, está constituida por 04 comisiones de usuarios y 25 comités de regantes, conformados por 636 usuarios en sus padrones, con un aproximado de 636 predios

registrados, lo que representa un total de 5,051.18 ha., de las cuales 2,089.68 ha. se encuentran bajo riego, con 12 fuentes de captación (09 ríos y 03 quebradas), 16 bocatomas, con un caudal (m^3/s) promedio de $Q_{\text{min.}}$ de 0.21 y $Q_{\text{máx.}}$ de 1.34 (**Vílchez, 2016**).

En resumen, a nivel regional existen 04 juntas de usuarios, constituidas por 30 comisiones de usuarios y 209 comités de regantes, conformados por 10 288 usuarios en sus padrones, con un aproximado de 11 840 predios registrados, lo que representa un total de 73,346.34 ha., de las cuales 43,496.35 ha. se encuentran bajo riego, con 38 fuentes de captación (29 ríos y 09 quebradas), 120 bocatomas, con un caudal (m^3/s) promedio de $Q_{\text{min.}}$ de 0.20 y $Q_{\text{máx.}}$ de 1.68 (**Vílchez, 2016**).

En lo que respecta al tipo de estructura de captación (bocatomas), a nivel de las cuatro juntas de usuarios el resumen es el siguiente. Tipo permanente (hecho a base de roca acomodada y/o barraje, platea estabilizadora, etc.), 65%. Tipo rústico (a base de sacos llenos con tierra y/o arena, palos, etc.), 35 % (**Vílchez, 2016**).

Con referencia al inventario general de la infraestructura de riego y drenaje, se detalla los siguientes: La Junta de Usuarios Alto Mayo, cuenta con 88 canales principales y/o derivación, que representa una longitud total de 372.35 Km., donde solo se encuentran revestidos 41.03 (11.0 %) y sin revestido 331.32 Km. (89.0%). Se registra 225 canales laterales de primer orden, con una longitud total de 355.70 Km., donde solo se encuentra revestido 11.75 Km. (3,3%) y sin revestido 343.93 Km. (96.7%). Existe 83 canales laterales de segundo orden, con una longitud total de 111.83 Km., donde solo se encuentra revestido 1.01Km. (0.9%) y sin revestido 110.82 Km. (99.1%). Finalmente existen 20 canales laterales de tercer orden, con una longitud total de 33.96 Km., donde solo se encuentra revestido 0.16Km. (0.5%) y sin revestido 33.80 Km. (99.5%) (**Vílchez, 2016**).

La Junta de Usuarios Tarapoto, cuenta con 30 canales principales y/o derivación, que representa una longitud total de 105.44 Km., donde solo se encuentran revestidos 24.24 Km. (23.0 %) y sin revestido 81.21 Km. (77.0%). Se registra 60 canales laterales de primer orden, con una longitud total de 68.59 Km., donde solo se encuentra revestido 5.08 Km. (7.4%) y sin revestido 63.51 Km. (92.6%). Existen 79 canales laterales de segundo orden, con una longitud total de 51.47 Km., las cuales se encuentran en su totalidad sin revestimiento. Finalmente existen 19 canales laterales de tercer orden, con una longitud total de 12.40 Km., las cuales se encuentran en su totalidad sin revestimiento. La Junta de Usuarios Huallaga Central, cuenta con 09 canales principales y/o derivación, que representa una longitud total

de 179.21 Km., donde se encuentran revestidos 109.65 Km. (61.2 %) y sin revestido 69.56 Km. (38.8%). Se registra 111 canales laterales de primer orden, con una longitud total de 1,651.28 Km., donde se encuentra revestido 20.75 Km. (1.3%) y sin revestido 1 630.53 Km. (98.7%). No se registran canales laterales de segundo ni de tercer orden. La Junta de Usuarios Tocache, cuenta con 16 canales principales y/o derivación, que representa una longitud total de 50.57 Km., donde se encuentran revestidos 25.28 (50.0%) y sin revestido 25.29 Km. (50.0%). Se registra 12 canales laterales de primer orden, con una longitud total de 50.76 Km., donde se encuentran revestidos 14.10 Km. (27.8%) y sin revestido 36.66 Km. (72.2%). No se registran canales laterales de segundo ni de tercer orden. A nivel regional (04 Juntas de usuarios y 30 comisiones de usuarios), se registra 752 canales (entre principales, de primer, segundo y tercer orden), con una longitud total de 3,043.57 Km., donde se observa que 253.05 Km. (8.3%) cuenta con infraestructura de revestimiento y 2 790.50 Km. (91.7%) se encuentra sin revestimiento (**Vílchez, 2016**).

1.1.7. Condiciones edafoclimáticas

Según **INEI (2012)**, el clima predominante es el cálido húmedo, con una estación sin lluvia que corresponde al invierno austral. Sin embargo, las noches son relativamente frescas. En las áreas limítrofes con los departamentos de Amazonas, La Libertad y Huánuco, el clima varía con la altitud que modifica el clima tropical hasta convertirlo en agradable clima templado cálido en las yungas fluviales y templadas frío en las zonas limítrofes con la alta montaña y el borde oriental de la meseta andina.

En los sectores ubicados en la Selva Alta, como es el caso de Moyobamba, la temperatura media es de 22,6°C, con máximas que llegan a 34°C y mínimas de 10,1°C, así como precipitaciones de casi 2 000 milímetros anuales. En las ciudades de Selva Baja, como por ejemplo Juanjui, la temperatura media anual es de 25,5°C; la máxima llega a 38°C y la mínima a 12,5°C. Las precipitaciones son del orden de los 2 500mm anuales. En Tarapoto la temperatura media anual es de aproximadamente 26°C; la máxima es de 38°C y la mínima de 11°C. Las precipitaciones anuales, en promedio, son superiores a 1 000 mm (**INEI, 2012**). Las provincias de Mariscal Cáceres y gran parte de Tocache (oeste de la provincia), se caracterizan por tener suelos poco profundos, superficiales, arenosos, de desarrollo reciente e infértiles. Igual característica se presenta en parte de las provincias de Moyobamba, Lamas y San Martín. Las provincias de Picota, Bellavista y el Este de Tocache, tienen suelos poco profundos, superficiales, arenosos, de desarrollo reciente, ricos en nutrientes. Al norte de El Dorado y Huallaga y parte de Rioja y Moyobamba, los suelos son arenosos, superficiales,

jóvenes y de fertilidad de moderada a alta. Al centro del departamento, abarcando las provincias de Lamas, El Dorado, Huallaga y Picota, los suelos son superficiales, de desarrollo reciente, con alto contenido de arcilla, muy fértiles, con alto contenido de nutrientes (INEI, 2012).

1.1.8. Aspectos más importantes del cultivo del arroz de la Región San Martín

El arroz (*Oryza sativa L.*), es una planta gramínea que pertenece a la familia *poaceae*, es considerado uno de los principales cultivos de importancia nacional en lo agropecuario y agrícola (MINAG, 2013).

Este cereal es una de las pocas especies alimentarias adaptadas en terrenos inundados, y por su alta capacidad productiva es una importante fuente de imagen para el sector agrícola (Ospina y Aldana, 2001). El arroz es cultivado en un rango de temperaturas que va desde 24°C y 28°C, en zonas comprendidas entre 0 y 1 250 msnm (Quirós, 2003).

1.1.8.1. Variedades de arroz

Las variedades de arroz sembradas en la región de San Martín son: Capirona, moro, línea 14, selva alta entre otras (UNODC, 2014). Sin embargo, se cuenta con una nueva variedad, la INIA 507-“La Conquista”, que destaca principalmente en el valle del Alto Mayo, la cual es resistente al ataque por el hongo, reduciendo así, pérdidas de cosechas y menores costos al evitar la aplicación de fungicidas (BCRP, 2008).

1.1.8.2. Cultivo de arroz en la Región San Martín

En lo que se refiere a la región San Martín, el cultivo de arroz ha alcanzado cifras significativas y gracias a este cultivo muchas familias sanmartinenses tienen un sustento económico. Se estima que hacia el año 2012, había un total de 10 mil 535 productores/as de arroz los cuales se registraron con 44 mil 93,6 hectáreas sembradas (46,4% de los cultivos transitorios) (INEI, 2012).

La mayor superficie sembrada de arroz presentan las provincias de Rioja, Moyobamba y Bellavista; que en conjunto representa el 72 % del total de la superficie sembrada a nivel regional, 22 % lo comparten las provincias de Picota, Tocache y San Martín; mientras que el 6% restante de la superficie sembrada, lo comparten las provincias de El Huallaga, Mariscal Cáceres, El Dorado y Lamas, respectivamente. En lo que se refiere a variedades, “la esperanza” predomina a nivel regional, seguida de las variedades “línea mejorada”, “conquista” y “selva Alta” (GRSM, 2013).

1.1.8.3. Zonas productoras de arroz en el Perú y en la Región San Martín

Según los reportes del (MINAG, 2012), las principales regiones productoras de arroz en el país son: San Martín, Piura, Lambayeque, La Libertad y Arequipa.

En lo que se refiere a la región San Martín, las provincias de mayor producción son: Rioja, Moyobamba, San Martín, Picota, Bellavista. En la Figura 5 se visualiza las zonas de mayor producción reportado hacia el año 2012.

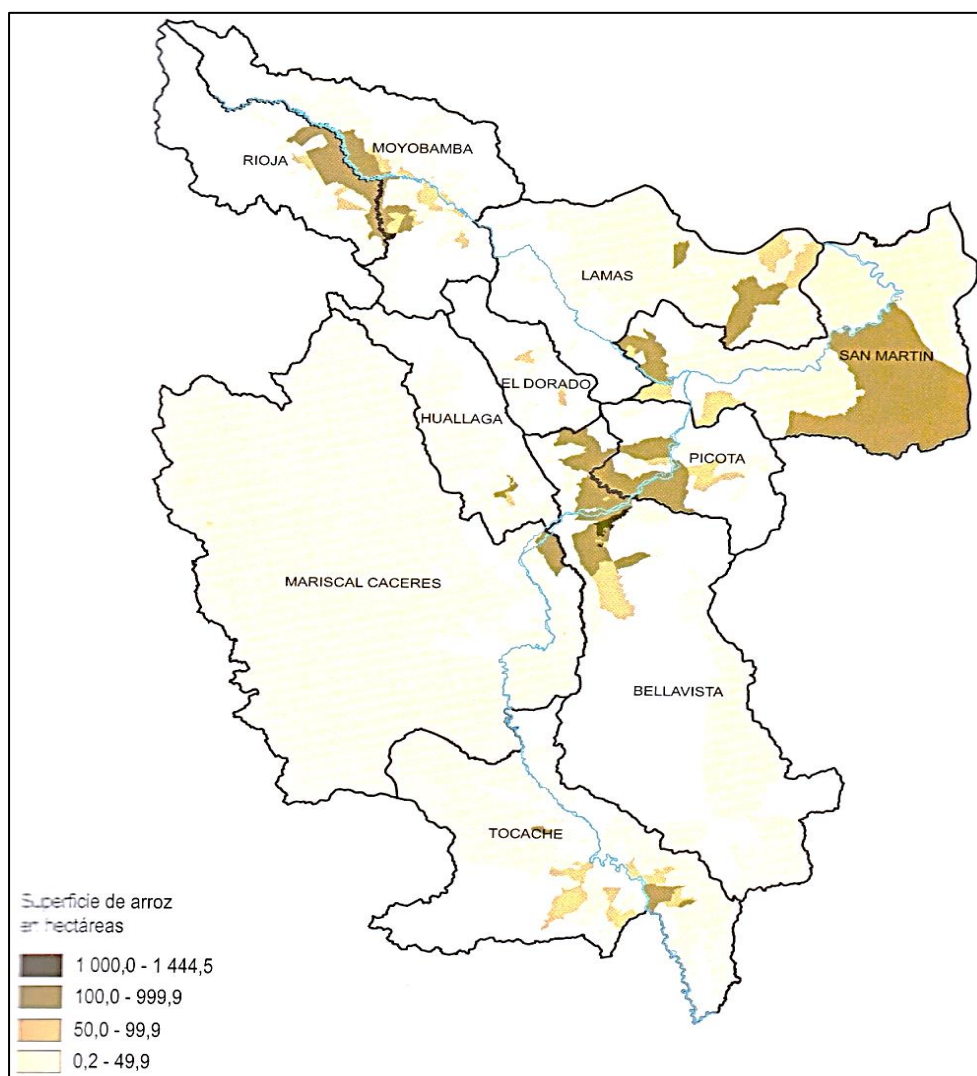


Figura 5: Zonas de cultivo de arroz, según Sector de Enumeración Agropecuaria.

1.1.8.4. Instituciones que apoyan la producción de arroz en la Región San Martín

Entre las instituciones que vienen apoyando al cultivo del arroz en la zona destacan las siguientes: El Programa Nacional de Arroz y la Estación Experimental El Porvenir del

INIEA, con el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), la Cooperación Técnica Alemana (GTZ), la Fundación para el Desarrollo Agrario del Alto Mayo (FUNDAAM), el Proyecto Especial Alto Mayo (PEAM) y el Cofinanciamiento Parcial del Proyecto de Innovación y Competitividad para el Agro Peruano (INCAGRO) (**BCRP, 2008**).

1.2. Generalidades del cultivo del maíz

El maíz amarillo es uno de los cultivos más importantes del país, por su relación con la cadena productiva maíz, avicultura y porcicultura. En el Perú, la costa reporta la mayor producción y productividad, sin embargo, el manejo del maíz aún no se realiza en condiciones óptimas, debido principalmente al factor clima, es decir, el sistema de manejo actual no explota de manera conveniente las condiciones del clima en relación a las características genéticas de los principales híbridos, al periodo más idóneo para el desarrollo de las fases fenológicas del cultivo, uso del riego, la eficiencia y oportunidad en la aplicación de los insumos y la mano de obra a utilizar. El maíz tiene un origen muy antiguo e interesante y juega un papel central en muchos mitos y leyendas nativos de América, quienes en los tiempos remotos lo consideraban el alimento de los dioses que crearon la Tierra. Además de las creencias divinas, los indígenas tenían razones prácticas para convertirlo en la base de su dieta. En primer lugar era fácil de cultivar, de hecho en esta zona las plantas crecieron y se desarrollaron tan rápidamente que era posible realizar dos cosechas en una misma temporada (**Yzarra, 2010**).

El Maíz Amarillo Duro (MAD) (*Zea Mays L.*), constituye uno de los principales enlaces de la Cadena Agroalimentaria del país, la cual se inicia con su cultivo y termina en las cadenas e industria de carne de aves y cerdos respectivamente (**GRSM, 2012**).

El maíz requiere preferentemente de suelos neutros, se desarrollan en suelos con pH 5.5 a 7.5. Para una buena producción de maíz, la temperatura debe oscilar entre 20°C y 30°C (**GRSM, 2012**).

1.2.1. Características morfológicas y taxonómicas del maíz.

La diversidad genética del maíz a nivel mundial es amplia. Hay más de 250 razas clasificadas y se encuentran alrededor de 10 000 entradas almacenadas en los principales bancos de germoplasma a nivel mundial (**Wilkes, 2011**).

Aunque se ha dicho y escrito mucho acerca del origen del maíz, todavía hay discrepancias respecto a los detalles de su origen. Generalmente se considera que el maíz fue una de las

primeras plantas cultivadas por los agricultores entre 7 000 y 10 000 años. La evidencia más antigua del maíz como alimento humano proviene de algunos lugares arqueológicos en México donde algunas pequeñas mazorcas de maíz estimadas en más de 5 000 años de antigüedad fueron encontradas en cuevas de los habitantes primitivos (**Wilkes, 2011**).

El maíz es una monocotiledónea perteneciente a la familia gramínea, Tribu Maydae, con dos géneros: *Zea* (2n=20) y *Tripsacum* (2n=36). El género *Zea* tiene además de la especie *Z. Mays* (maíz común), cuatro especies conocidas como Teosintes (*Z. mexicana*, *Z. luxurians*, *Z. diploperennis* y *Z. perennis*). Es una gramínea anual, robusta, de 1-4 m de altura determinada, normalmente con un solo tallo dominante, pero puede producir hijos fértiles, hojas alternas en ambos lados del tallo, pubescentes en parte superior y glabras en parte inferior, monoica con flores masculinas en espiga superior y flores femeninas en jilotes laterales; potándrica con la floración masculina ocurriendo normalmente 1-2 días antes que la femenina, polinización libre y cruzada con exceso de producción de polen: 25-30 mil granos por óvulo, granos en hileras incrustados en la mazorca, en su totalidad cubierta por hojas; grano cariopsis; metabolismo fotosintético C₄ (**Purseglove, 2010**).

1.2.2. Requerimientos climáticos del maíz amarillo duro

1.2.2.1. Influencia de la temperatura

La temperatura es el elemento primario que influye sobre el desarrollo del maíz. Los cultivares se clasifican como de madurez temprana o tardía en base a sus requerimientos térmicos para cumplir ciertas etapas del desarrollo. El tiempo térmico es una medida de la temperatura acumulada por encima de un mínimo y por debajo de un máximo adecuados para el desarrollo. Las unidades de tiempo térmico son los grados-días. La floración es generalmente usada como el evento del desarrollo que caracteriza los cultivares como tempranos o tardíos (**Ellis, 2011**).

Las principales regiones de producción de maíz en las zonas tropicales se caracterizan como ambientes de tierras bajas, de media altitud y de tierras altas. Si bien esta clasificación se basa en la altitud, el factor abiótico que las distingue es la temperatura. El maíz de tierras altas se caracteriza por crecer y desarrollarse a temperaturas más bajas que los cultivares adaptados a las tierras bajas o de media altitud. La temperatura óptima para el desarrollo del maíz en las tierras bajas y de media altitud está entre 30°C y 34°C, y se considera que para los maíces tropicales de tierras altas está alrededor de 21°C (**Ellis, 2011**).

1.2.2.2.Influencia de la radiación solar

La producción de los cultivos depende de la intercepción de la radiación solar y de su conversión en biomasa. La cantidad de radiación incidente que es interceptada por el cultivo está determinada por el área foliar, por la orientación de la hoja y por su duración. El índice del área foliar (IAF) es importante para determinar la intercepción de la radiación hasta un valor cercano a 4 en el caso del maíz; después de este valor, el área adicional tiene poco efecto en la intercepción de la luz. La densidad de siembra es un factor determinante del IAF y de la intercepción de la radiación. Los cultivares de ciclo corto producen menos hojas para interceptar la radiación y requieren una mayor densidad de plantas para llegar a un rendimiento óptimo comparados con los cultivares tardíos (Ellis, 2011).

1.2.2.3.Requerimiento de agua

La disponibilidad de agua en cantidades adecuadas al requerimiento de la planta, posibilita que el cultivo pueda desarrollarse adecuadamente y que posibilite potenciar rendimiento. La utilización del agua está en función del desarrollo fenológico de la planta y se correlaciona con otras variables muy importantes como lo es la capacidad de campo, evapotranspiración y temperatura. La cantidad de agua accesible al cultivo en un momento dado depende de la profundidad explorada por las raíces, de la cantidad de agua disponible hasta dicha profundidad y de la efectividad con que las raíces pueden extraer la humedad del suelo en los distintos niveles. (Ellis, 2011).

En general, el cultivo del maíz dispone de una fase crítica que demanda la mayor cantidad de agua. Este período ocurre durante la fase de pre y post floración. La limitación de agua en esta fase puede afectar negativamente al rendimiento debido al estrés que provoca en la fisiología de la planta. También la falta de agua en las etapas iniciales posterior a la siembra puede afectar significativamente la población de plantas, lo que causa la muerte de plántulas y por consiguiente pérdida de población que se reflejará en disminución del rendimiento. El efecto particularmente de la sequía afecta la habilidad de la planta de maíz a producir grano en tres fases críticas del crecimiento vegetativo: a) Al inicio del ciclo de cultivo, en estado de plántula puede matar a estas plantas y reducir la densidad de población; b) En fase de floración y c) en fase de llenado de grano. Se han realizado diferentes estudios en maíces tropicales para simular y cuantificar potencialmente el efecto de la reducción del grano por efecto de sequía. La reducción de agua en el cultivo del maíz durante el período de prefloración, floración y post-floración provoca pérdidas de 25%, 50% y 21%, respectivamente. (Ellis, 2011).

1.2.2.4.Requerimiento de suelo

El cultivo de maíz se desarrolla bajo diferentes condiciones de suelo. La mayor dificultad de desarrollo del cultivo se encuentran en los suelos excesivamente pesados (arcillosos) y los muy sueltos (arenosos). Los primeros por su facilidad a inundarse y los segundos por la tendencia a secarse excesivamente. Sin embargo, las mejores condiciones se pueden encontrar en suelos que presenten buenas condiciones tales como textura media (francos), fértiles, bien drenados, profundos y con elevada capacidad de retención del agua. El maíz se puede cultivar con buenos resultados en suelos que presenten pH de 5,5 a 8, aunque el óptimo corresponde a una ligera acidez (pH entre 6 y 7). Un pH fuera de estos límites suele aumentar o disminuir la disponibilidad de ciertos elementos y se produce toxicidad o carencia. Con un pH inferior a 5,5, a menudo hay problemas de toxicidad por Al y Mn, con carencias de P y Mg. Con un pH superior a 8 (o superior a 7 en suelos calcáreos), tiende a presentarse carencias de Fe, Mn y Zn. **(Lafitte, 2004).**

1.2.3. Variedades de maíz

Según el **(GRSM, 2012)**, el Programa Nacional de Investigación de la Estación Experimental Agraria (EEA) - El Porvenir en la Región San Martín ha puesto a disponibilidad de los productores maiceros semillas de diversas variedades, las cuales son sembradas mayormente en condiciones de secano, dado su gran adaptabilidad y rusticidad mientras que las semillas de híbridos son sembradas en zonas bajo riego, dado que requieren un manejo apropiado para que expresen su mayor potencial de rendimiento. Las principales características de los cultivares producidos por la EEA-El Porvenir: Variedad Marginal 28-Tropical, variedad nutrимаíz - INIAA, variedad INIA 602, variedad 608.

1.2.4. Cultivo de maíz en la Región San Martín

En lo que se refiere al cultivo del maíz amarillo duro es un sembrío transitorio con mayor capacidad de generar empleo a las familias sanmartinenses. Al 2012, había un total de 24 mil 405 productores/as de maíz se instalaron en 39 mil 386,1 hectáreas que representan el 41,5% de la superficie de transitorios **(INEI, 2012)**. La provincia maicera por excelencia es la provincia de Picota **(BCRP, 2008)**.

1.2.5. Zonas productoras de maíz en el Perú y en la Región San Martín

1.2.5.1. El maíz amarillo duro a nivel nacional

Las principales regiones productoras de maíz en el país se observa en la Figura 6.

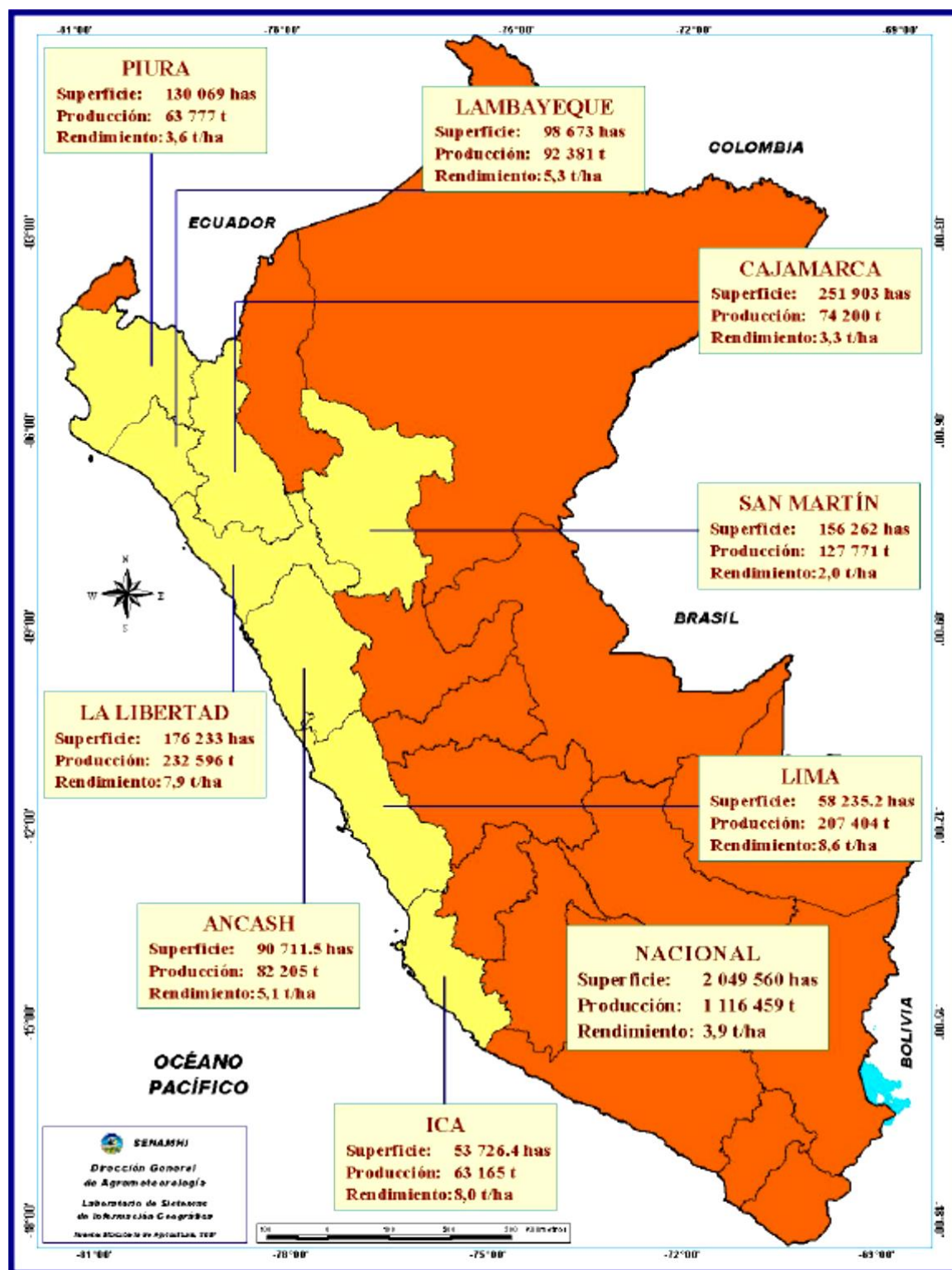


Figura 6: Zonas productoras de maíz en el Perú. (Fuente: MINAG – OIA 2015)

En lo que se refiere a la región San Martín, las provincias de mayor producción son: San Martín, Lamas, Picota, El Dorado, Bellavista. En la figura 7 se visualiza las zonas de mayor producción reportado hacia el año 2012.

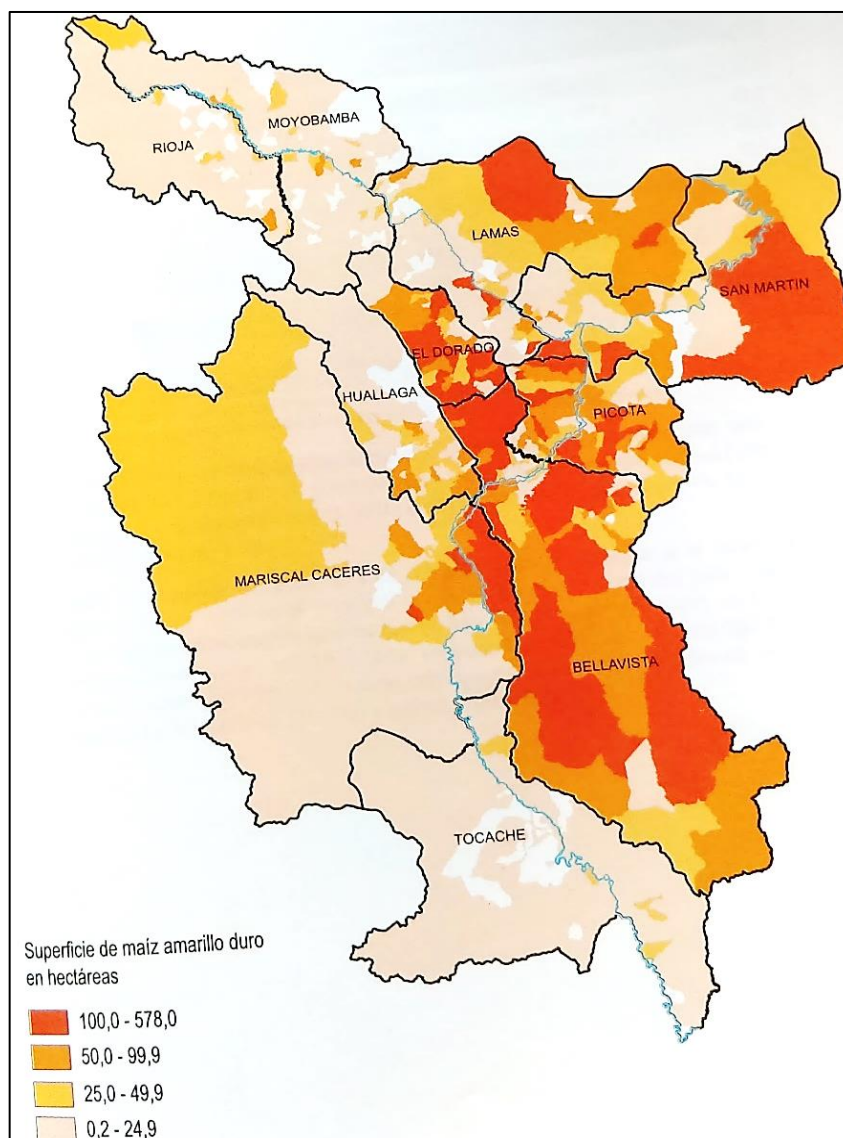


Figura 7: Zonas de cultivo de maíz, según Sector de Enumeración Agropecuaria.

(Fuente: Instituto de Estadística e Informática-IV Censo Nacional Agropecuario, 2012)

1.2.5.2.Principales indicadores de la actividad de maíz amarillo duro

El maíz amarillo duro es el tercer cultivo en importancia a nivel nacional y tiene una relevancia fundamental debido a que forma parte de la cadena de maíz amarillo duro, avicultura, porcicultura, la cual es la más importante en términos de la actividad económica y social para el país, con una superficie sembrada de 296 898 has; producción

nacional de 1 116 459 toneladas; rendimiento promedio nacional de 3,9 t/ha; importación de 1 560 848.3 (t); precio FOB de 248 868.4 US \$ (MINAGRI, 2008).

1.2.6. Instituciones que apoyan la producción de maíz en la Región San Martín

Entre las organizaciones que vienen apoyando al cultivo del maíz en la zona destacan los siguientes: Ministerio de Agricultura a través de la Dirección General de Competitividad Agraria (MINAGRI-DGCA), Dirección Regional Agraria (DRA), Agroideas, Programa Nacional de Investigación de la Estación Experimental (EEA) - El Porvenir (GRSM, 2012).

1.2.7. Aporte a la producción agropecuaria

La participación de la cadena en el PBI agropecuario es de aproximadamente el 25%, lo cual es un indicador de la importancia que tiene la cadena de maíz amarillo duro, avícola, porcícola en la economía de las familias rurales y la población en general, ya que el pollo es el alimento principal que suministra la proteína animal en forma más barata a la mayor parte de la población peruana, como se observa en la Figura 8. De igual manera podemos observar en la Figura 9, la tendencia de la cadena de valor del maíz (MINAGRI, 2015).

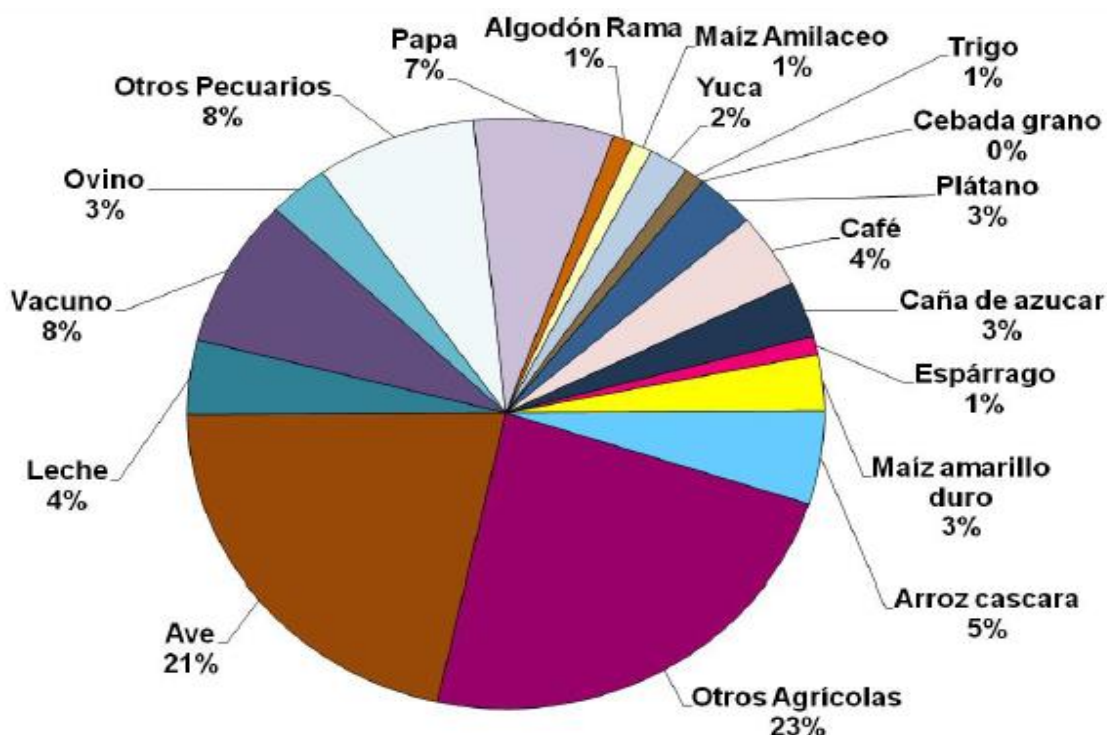


Figura 8: Producto Bruto Interno Agropecuario. (Fuente: MINAGRI. Equipo DRASAM para formulación PDRA 2016-2021)

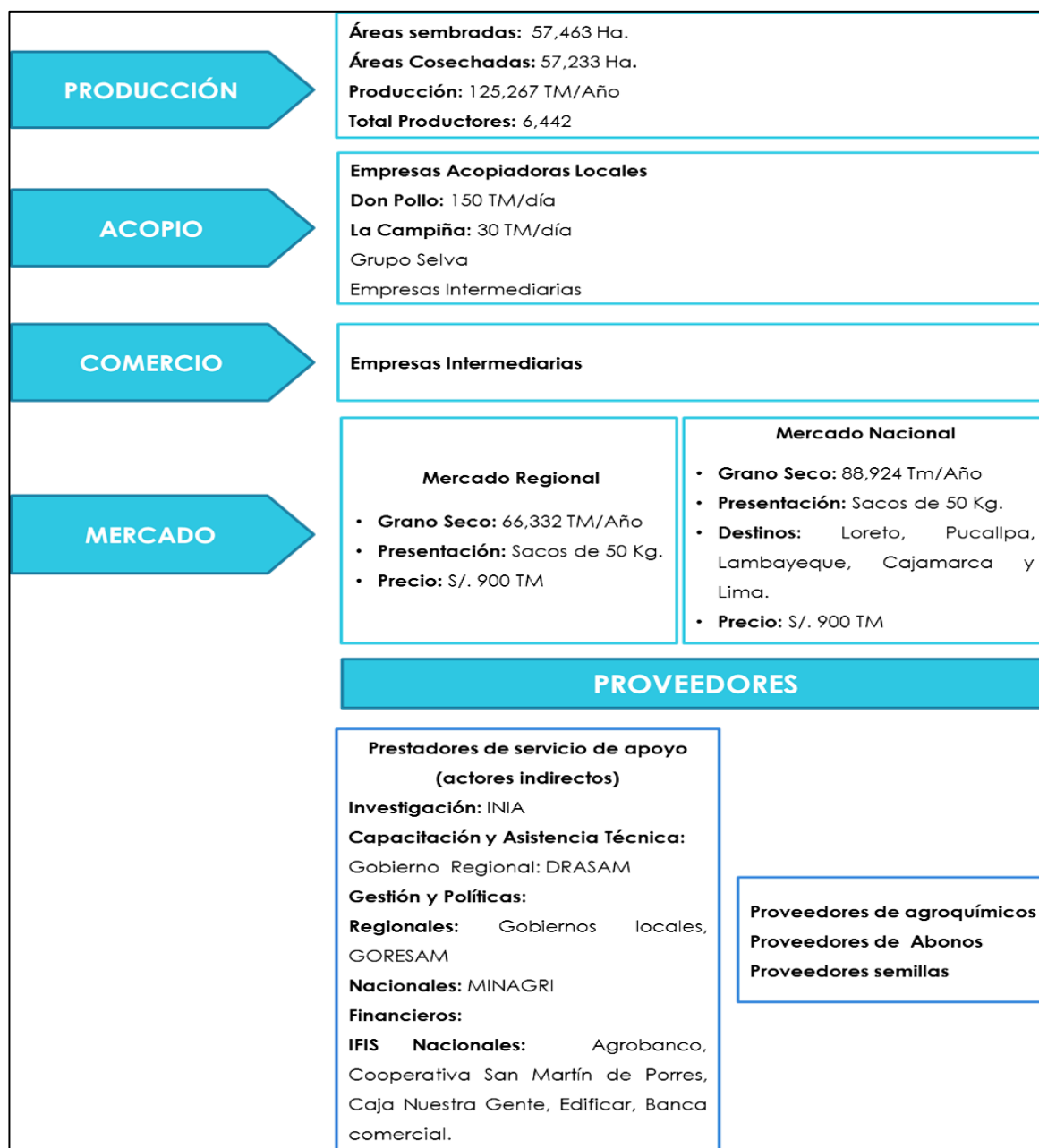


Figura 9: Cadena de valor del maíz. (Fuente: MINAGRI. Equipo DRASAM para formulación PDRA 2016-2021)

1.2.8. Importancia del maíz

Al ser el maíz uno de los alimentos básicos más importantes que conoce el ser humano ya que en torno a él se pueden realizar gran cantidad de preparaciones así como también pueden obtenerse de él numerosos productos derivados (por ejemplo, harinas, aceites, gritz, etc.). Subsecuentemente, el maíz es altamente utilizado como alimento de gran parte de los ganados que luego son consumidos o utilizados como proveedores de alimento,

por lo cual su importancia es enorme. El maíz es una planta gramínea, lo cual quiere decir que se estructura en base a un tallo cilíndrico hueco y se cubre de nudos o granos rellenos, cubiertos por hojas largas y angostas **(MINAGRI, 2012)**.

A diferencia de otras plantas gramíneas como el trigo, es originario de América y no fue conocido por los europeos hasta el momento en que llegaron a este continente y aprendieron que gran parte de la dieta de las sociedades americanas se basaba en su uso.

La importancia del maíz para el ser humano ha sido siempre muy clara. Mientras que en algunas regiones se conocen centenares de especies diferentes de maíz, en la mayor parte del planeta se consumen sólo un puñado que son los más comunes y los más accesibles a diferentes terrenos y climas **(MINAGRI, 2012)**.

El maíz es, junto al trigo y a otros cereales, uno de los alimentos básicos de toda la humanidad ya que permite la generación de una gran variedad de preparaciones y platos que son tanto accesibles en términos económicos como ricos en energía y nutrientes. Por otro lado, el maíz es también altamente utilizado como alimento de ganado o de animales de los cuales se obtiene otros alimentos como la carne, leche. De este modo, ya sea para consumo humano o animal, la producción del maíz es importantísima para numerosos países y regiones que la generan para consumo interno o que la exportan a aquellas regiones en las que el maíz no se produce. El maíz es el alimento más cosechado en América. Es una planta muy versátil, y se puede sembrar en diferentes entornos **(MINAGRI, 2012)**.

El valor nutricional que tiene es muy alto, pues proporciona vitaminas, hidratos de carbono, calcio, fósforo y potasio. Pero la alimentación no es lo único, este recurso es apreciado en el mundo entero debido a la cantidad de productos que se derivan de él. Algunos de sus usos más comunes comprenden la fabricación de aceite de cocina, que es muy económico. De la hoja seca se hacen fibras para tejer canastas, sombreros, tapetes y adornos o bien, puede servir como forraje para alimentar al ganado o incluso, como papel para cigarros. Los olotes (tuzas), que son los restos de las mazorcas, son utilizados para la elaboración de artesanías o como compost. Se considera además que las barbas de choclo o pelos de elote, tienen propiedades medicinales y son utilizados para el tratamiento de enfermedades renales, el control de la presión alta, la reducción de los niveles de colesterol y para algunas molestias digestivas. Por si fuera poco, sus grandes propiedades permiten utilizarlo como biocombustible, que es empleado como carburante, e incluso la proteína, mejor conocida como zeína, puede mezclarse con algún plastificante y formar con ello polímeros comestibles y gomas de mascar **(MINAGRI, 2012)**.

1.2.9. Importancia del mercado

El mercado se compone de una de las actividades económicas más importantes que ha realizado el ser humano a través de los tiempos: El Comercio. Cuando hablamos de mercado hacemos referencia al hecho de que esas actividades comerciales son reguladas y organizadas ya que no son realizadas de manera individual si no que suponen siempre la participación de un número importante de personas. El concepto de mercado puede ser entendido en varios sentidos, por ejemplo cuando se habla del lugar físico en el que suceden todos estos actos comerciales o como actividad general en sí que engloba a un sinnúmero de intercambios comerciales simultáneos. Hoy en día el mercado es la actividad económica principal mundial ya que es la que pone en contacto a todas las sociedades entre sí independientemente del tipo de gobierno, religión, cultura o forma de vida que lleven. El mercado es, justamente, la actividad económica más dinámica porque permite a los diferentes grupos y sociedades entrar en contacto con otras realidades que no sólo enriquecen su vida con productos diferentes y variados sino que también permite conocer datos y elementos particulares de otras culturas, incluso a veces muy lejanas (MINAGRI, 2012). El mercado además es sumamente importante en lo que se refiere a políticas económicas que varían entre dejar todo librado a las leyes del mercado o mantenerlo controlado y dominado desde el Estado para evitar crisis, situaciones de emergencia, etc. Mientras que las posturas liberales siempre buscaron defender la libertad de mercado y limitar así la intromisión del Estado o de los gobiernos en las actividades económicas, las posturas tales como el comunismo, el socialismo o el nacionalismo suponen mayor injerencia del Estado para regular las leyes comerciales y establecer así un mercado organizado y controlado. De cualquier modo, ambas prueban que el rol de los mercados tanto nacionales como internacionales es hoy en día centro de discusiones no sólo económicas si no también políticas y sociales (MINAGRI, 2012).

1.2.10. Mercado internacional del maíz

El mercado mundial de maíz atraviesa por un periodo de amplia disponibilidad, observada a través de volúmenes de producción e inventarios finales históricos, y por consecuencia, de precios relativamente bajos. Durante el ciclo comercial 2014/15 se observó el nivel de producción mundial más alto de la historia, al totalizar 1 009 millones de toneladas. Dicho volumen de producción se explica por los volúmenes de producción récord obtenidos en los principales países productores, Estados Unidos, Brasil y la Unión Europea. Las expectativas de producción se situaron para 2015/16 en un descenso de 3.6 por ciento

para ubicarse en 972.6 millones de toneladas. Lo anterior ante un descenso en la superficie cosechada mundial estimada y menores volúmenes de producción en Estados Unidos, Brasil y la Unión Europea, este último afectado de manera importante por la sequía y altas temperaturas durante este último verano. Las expectativas de consumo mundial se estimaron a la alza, para totalizar 976.7 millones de toneladas en 2014/15, de las cuales 61.4 por ciento corresponde a consumo forrajero y el restante 38.6 por ciento a consumo humano, industrial y semilla. Para el siguiente ciclo, USDA estima un incremento de 0.6 por ciento en el consumo mundial total, impulsado por crecimientos de 0.5 por ciento en el consumo forrajero y 0.7 por ciento en el consumo humano, industrial y semilla. El dinamismo de la producción y consumo mundial ha provocado una acumulación de inventarios importante durante los últimos ciclos comerciales. Así, durante 2014/15 se observó el volumen mundial de inventarios más alto de los últimos quince años, 196.0 millones de toneladas **(PSD-USDA 2016)**.

Las exportaciones mundiales de maíz observaron un incremento significativo durante los últimos ciclos comerciales, ante la marcada disponibilidad del grano. Así, las exportaciones mundiales totalizaron 133.0 millones de toneladas en el ciclo 2014/15. Las expectativas 2015/16 estimaron una reducción anual de 8.4 por ciento, ante un nivel de producción y disponibilidad menor en países exportadores. El precio internacional de referencia, respondiendo a los fundamentales de mercado, se encuentra en niveles bajos. Durante septiembre 2015, el precio del maíz amarillo FOB Golfo promedió \$165.5 dólares por tonelada, nivel 2.2 por ciento más alto que durante agosto 2015 y 2.0 por ciento más alto que septiembre 2014. Los futuros con vencimientos en 2016 presentan una recuperación en la cotización del grano hacia mediados de 2016 **(PSD-USDA 2016)**.

1.2.11. Producción mundial del maíz

Entre los ciclos comerciales 2004/05 y 2014/15, la producción de maíz en el mundo presenta un crecimiento promedio anual de 3.5 por ciento, para ubicarse en este último en 1 008.7 millones de toneladas, lo que representa el nivel de producción más alto de la historia. Las expectativas para el 2015/16 ubican la producción mundial de maíz con una reducción de 3.6 por ciento en relación a 2014/15, lo que se traduce en 972.6 millones de toneladas. En la Tabla 2 se observa la tendencia en dicho periodo de la producción mundial del maíz **(PSD-USDA 2016)**.

Tabla 2:

Producción mundial del grano de maíz

Producción mundial/Año	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15
Superficie cosechada (miles de hectáreas)	145,389	150,368	160,391	158,701	158,386	164,592	171,993	177,445	181,463	178,789	177,050
Producción (miles de toneladas)	700,714	716,707	795,598	799,764	824,849	835,537	888,183	869,297	990,775	1,008,676	972,602
Exportaciones (miles de toneladas)	80,904	93,905	98,554	84,174	96,644	91,290	116,899	95,124	131,100	133,040	121,927
Importaciones (miles de toneladas)	80,182	90.225	98.290	82.513	89.865	92.585	100.149	99.762	123.926	121.220	123.312
Rendimiento (toneladas/hectárea)	4.82	4.77	4.96	5.04	5.21	5.08	5.15	4.90	5.46	5.64	5.49

Fuente: PSD-USDA (2016)

1.3. Generalidades del cultivo del café

El café es un cultivo permanente, producido por el árbol del cafeto. Estos arbustos requieren una temperatura elevada (20°C a 25°C) y una humedad atmosférica importante. Es una planta de semi sombra, que hay que proteger de los vientos y de las temperaturas bajas. La primera cosecha de un árbol de café se produce alrededor de los 2 años, tomando aún hasta 2 o 3 años más que el árbol alcance su producción normal. Los árboles pueden producir frutos de calidad hasta 20 años, posteriormente la calidad del fruto declinará. La cosecha de café es altamente intensiva en mano de obra, porque crece en zonas montañosas y porque en las mismas ramas de un árbol maduro hay capullos, frutos verdes, amarillos y maduros floreciendo todos al mismo tiempo. Cuando se cosecha toda la cereza, madura, verde y seca, la calidad del grano obtenido es de inferior calidad, aunque el costo de recolección es menor. El Café es un cultivo permanente, producido por el árbol del cafeto, es una planta de semi-sombra, que hay que proteger de los vientos y de las temperaturas bajas (**Agrobanco, 2007**).

Las condiciones climáticas más adecuadas para el cultivo del café se presentan en las zonas subtropicales y en las zonas altas de las regiones tropicales, siendo la temperatura y la precipitación pluvial los factores ambientales que más inciden en la producción. La temperatura óptima oscila entre 18°C y 22°C, con extremos de 16°C y 24°C; la precipitación pluvial adecuada se sitúa en un amplio rango, entre 1 000 y 3 000 mm anuales, y la humedad relativa entre 70% y 95%. En lo que se refiere a la altitud, las mejores condiciones para obtener café de alta calidad se presentan entre los 1 200 y 1 600 m.s.n.m. En cuanto a los suelos, las más adecuadas corresponden a los suelos de migajón, bien drenados, ligeramente ácidos, con buen contenido de nutrientes, particularmente potasio, y de materia orgánica (**PROAMAZONÍA – MINAG, 2003**).

El Perú participa en el mercado mundial del café con el 3% de la producción, siendo su cultivo de suma importancia en la economía nacional. Es el principal producto de agro exportación, generador de divisas y fuente de empleo, aproximadamente 24 millones de jornales anuales se emplean en la producción y beneficio del café. La caficultura es la principal actividad agrícola lícita en los valles de la selva del país (los mayores rendimientos se obtienen en departamentos como Amazonas, San Martín y Cajamarca), donde el café se posesiona como el cultivo alternativo más importante frente a la coca, constituyéndose en su mayoría como el principal sustento económico de las familias, debido a que el proceso de

elaboración del café se desarrolla en condiciones agro ecológicas ideales. Las plantaciones se encuentran localizadas en las montañas tropicales de los Andes cultivándose entre los 600 y 2 700 msnm. La producción nacional de café disminuyó durante el año 2007 en 15.93% debido principalmente a un clima desfavorable y al escaso financiamiento recibido. Los principales departamentos productores fueron Junín, Cajamarca y San Martín, quienes aditivamente se posesionaron con el 64% de la producción nacional (**Agrobanco, 2007**).

1.3.1. Variedades del café

De acuerdo a lo reportado por **PROAMAZONIA-MINAG (2003)**, las variedades cultivadas es de la especie *Coffea arábica*. En base a las evaluaciones de campo se identificaron las siguientes variedades: Típica, Bourbón, Caturra, Paches y Catimor.

Entre las variedades que se cultivan en la actualidad en la región San Martín están la variedad Típica, Caturra y Catimor, distribuidas en Rioja, Moyobamba, Lamas, Tocache (**PROAMAZONIA-MINAG, 2003**).

La variedad arábica (*Coffea arabica*) tiene un contenido en cafeína menor que en la variedad robusta. Se cultiva principalmente en Colombia, Centroamérica y Brasil. Es la especie cultivada más abundante. La variedad robusta (*Coffea Canephora*) tiene mayor contenido en cafeína. Es más resistente a las plagas y necesita menos cuidados, por lo tanto es más económica. Se cultiva principalmente en África e Indonesia. Es la segunda especie cultivada más abundante. Existen otras especies menos importantes y difundidas, como son: *Coffea liberica*, *Coffea Dewevrei*, *Coffea Stenophylla*, *Coffea Congensis*, *Coffea Abeokutae*, *Coffea Klainii*, *Coffea Zanguebariae* y *Coffea Racemosa* (**PROAMAZONIA-MINAG, 2003**).

1.3.2. Variedades nacionales

El café se desarrolla con relativa facilidad desde los 600 hasta los 1 800 msnm en casi todas las regiones geográficas del Perú. Sin embargo, el 75% de los cafetales está sobre los 1000 msnm. Los cafés del Perú son de la especie arábica, que se comercializa bajo la categoría “Otros Suaves”. Las variedades que se cultivan son principalmente Típica, Caturra, Catimores y Borbón. En concordancia con las tendencias actuales, algunos grupos de agricultores peruanos se han especializado y trabajan en café orgánico y otros cafés especiales, reconocidos por su perfil y características especiales como su calidad de taza, acidez y sabor balanceado que se ajusta muy bien a los microclimas, la temperatura y la estricta altura (1 400 – 1 800 msnm) (**PROAMAZONIA-MINAG, 2003**).

1.3.3. Cultivo de café en la Región San Martín

La actividad cafetalera en el Perú involucra a más de 2 millones de peruanos, incidencia no vista en ningún otro producto de agroexportación. Este cultivo ha ganado una importante participación en el mercado internacional, al registrarse 36 países como destino, con creciente reputación mundial por la calidad del producto, en los más exigentes círculos de consumidores. Destaca el liderazgo logrado por nuestro país, gracias al esfuerzo de las cooperativas y asociaciones de pequeños productores en la producción de café orgánico, al alcanzar una extensión de 60 mil hectáreas certificadas (www.infoagro.com). La caficultura es la principal actividad agrícola lícita en los valles de la selva del país (los mayores rendimientos se obtienen en departamentos como Amazonas, San Martín y Cajamarca), donde el café se posesiona como el cultivo alternativo más importante frente a la coca, constituyéndose en su mayoría como el principal sustento económico de las familias, debido a que el proceso de elaboración del café se desarrolla en condiciones agro ecológicas ideales (Agrobanco, 2007).

1.3.4. Región y tipo de beneficio

La región donde se produce determinará su aroma. Es importante que se coseche el café cuando esté maduro y no se mezcle café de diferentes alturas y madurez. El tipo de beneficio, sea seco o húmedo determinará el sabor. La calidad del beneficio húmedo es fundamental: un café de altura puede echarse a perder por un beneficiado deficiente (despulpado inoportuno, fermentación inadecuada, mal lavado, secado en tierra o petate en vez de patio de cemento), lo que sucede a menudo a los pequeños productores campesinos (Alaniz y Martínez, 2012). En la Tabla 3 se observa las características de la calidad del café según su altura.

Tabla 3:

Características de la calidad del café según su altura

ALTITUD	CALIDAD/MERCADO	MADURACIÓN
Menos de 900 msnm	Poca acidez y dificultad para comercializar en mercados de especialidad	Maduración temprana
De 900 a 1200 msnm	Buena acidez, buscados por mercados de especialidad	Maduración intermedia
Más de 1200 msnm	Buena acidez, mayor aceptación en mercados de especialidad	Maduración tardía

Fuente: Alaniz y Martínez (2012)

1.3.5. Zonas productoras del café en el Perú y en la Región San Martín

En lo que se refiere a la región San Martín, desde hace varias décadas, el café, cultivo tropical disperso a lo largo de todo el departamento, ha sido el principal producto de exportación del país y por lo tanto, es un cultivo permanente que ocupa en San Martín el primer lugar, tanto en número de productores/as (41 mil 195) como en superficie utilizada (93 687,8 hectáreas) representando el 48,6% del total de cultivos permanentes. La producción de café está difundida en mayor proporción en las provincias de Moyobamba, Rioja, Lamas, El Dorado, San Martín, Picota, Bellavista, Huallaga, Mariscal Cáceres, alcanzando un total de 93 687,8 hectáreas hacia el año 2012 (INEI, 2012).

En la figura 10 se observa las zonas productoras de café en la región San Martín, ya que muchos de ellas funcionan con asociaciones para la comercialización. Las provincias de Moyobamba, Lamas, Huallaga, Rioja, y San Martín, se ubican en los primeros lugares, representando el 48,6% de la producción nacional (INEI, 2012).

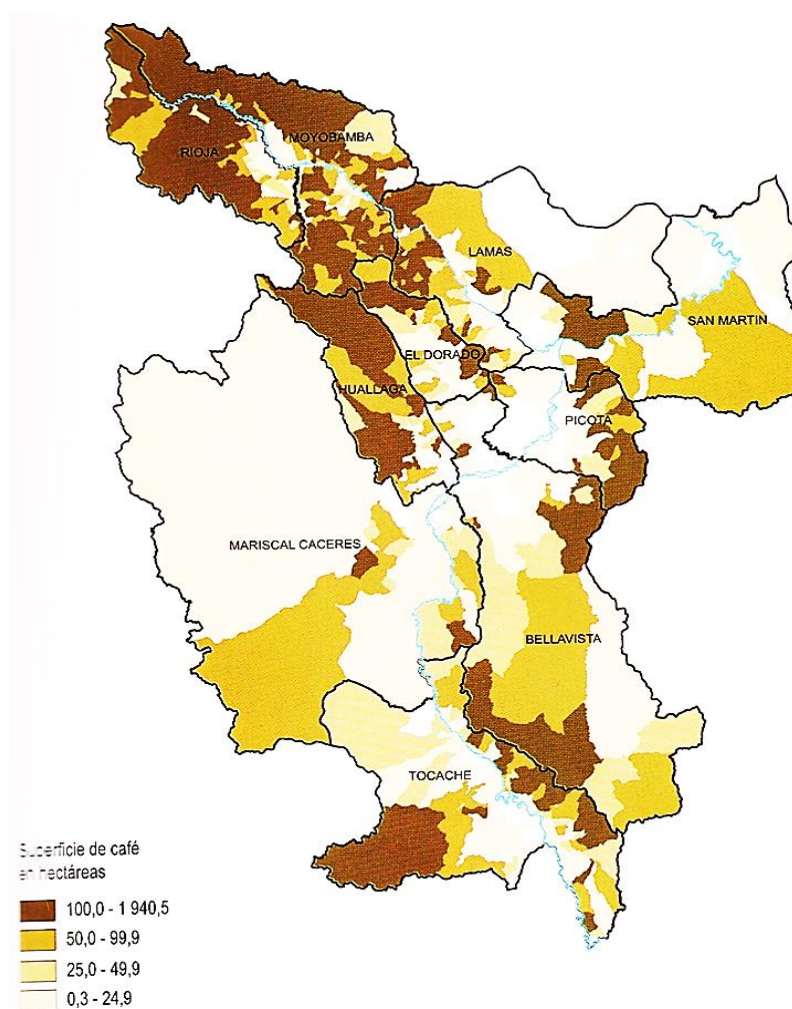


Figura 10: Zonas de Cultivo de Café, según Sector de Enumeración Agropecuario.
(Fuente: Instituto de Estadística e Informática-IV Censo Nacional Agropecuario, 2012).

1.3.6. Instituciones que apoyan la producción de café en la Región San Martín

El Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) desde el año 1999 con la Unidad de Promoción del Café (PROCAFE), ha venido realizando actividades de asistencia técnica en muchas regiones, entre ellas en la región San Martín. La asistencia técnica e investigación estuvo enfocado en los temas de manejo agronómico y manejo de plagas (**PROAMAZONIA – MINAG, 2003**).

Entre otras instituciones, el Servicio de Sanidad Agraria (SENASA) ha venido desarrollando acciones en el “Programa Integrado de la Plagas del Café”, en diversas regiones entre ellas en las provincias San Martín, Moyobamba y Rioja principalmente (**PROAMAZONIA – MINAG, 2003**).

1.3.7. Café sostenible

Agrobanco, (2007), indica que el llamado “café sostenible” es una categoría que forma parte del mercado de cafés especiales, que ha contribuido a favorecer las tendencias positivas del mercado general y que despierta un creciente interés especialmente entre los consumidores preocupados por temas ambientales y de carácter ético.

Un producto sostenible se define de la siguiente forma: “un producto es sostenible cuando es producido de manera tal, que no compromete la capacidad de las futuras generaciones de producir ese mismo producto”. Para una mayor precisión y no comprometerse, los comerciantes usan certificadores independientes que avalan estos productos. Perú cuenta con 85 mil hectáreas certificadas de cafés especiales, con una producción estimada de 55 200 TM, de las cuales unas 41 400 TM se vendieron en el 2006. Dentro de esta extensión están comprendidas las 75 mil hectáreas de café orgánico, cuya certificación a cargo de empresas acreditadas internacionalmente es obligatoria. El mercado de café sostenible en los EE.UU está constituido por tres tipos específicos de café, el café del comercio justo, el café bajo sombra y el café orgánico (**Agrobanco, 2007**).

1.3.7.1. Café bajo sombra

Es una certificación ambiental que tiene como elementos centrales la conservación de la biodiversidad, así como del entorno natural para favorecer a las aves migratorias (por esto es que se les denomina también, peyorativamente, “los pajareros”) (**Agrobanco, 2007**).

1.3.7.2. Café orgánico

El café orgánico es aquel que tiene una forma de cultivo que recurre a diversas

tecnologías de abono, control de malezas y plagas, sin utilizar algún fertilizante, herbicida, insecticida o nematicida de origen químico. El café orgánico tiene un mercado muy definido, el que está bien regulado y para que clasifique como tal, debe ser certificado por alguna Agencia Certificadora de Café Orgánico, de las que existen en los Estados Unidos y Europa. Debe cultivarse bajo este sistema desde tres años antes de que se pueda vender como café orgánico. Los precios que pagan por este tipo de café son superiores al del café convencional, sin embargo las normas de calidad siguen teniendo gran importancia al comercializar este tipo de café y son determinadas por las características agro climáticas en que se produce al igual que para el café corriente. La certificación de una plantación de café orgánico es muy complicada para el pequeño productor y sumamente costosa (**Queriolo, 2010**).

1.3.7.3. Café de comercio justo

A diferencia del mercado orgánico, el comercio justo no exige la certificación orgánica del producto, sino que considera la condición social de los productores, por lo que es una certificación social. El comercio justo busca opciones a las estructuras o normas del mercado internacional, a la vez que mejorar las condiciones económicas y sociales del pequeño productor, a través del acceso directo al mercado en condiciones comerciales más favorables. El café peruano cultivado bajo estándares de Comercio Justo (CJ) por productores organizados en cooperativas, situadas en zonas de pobreza y extrema pobreza de nuestro país, lidera las preferencias en el mercado norteamericano, al colocar en el año 2006, 7 452 TM equivalentes al 25% de las 29 762 TM adquiridas por este mercado, en 24 países de África, Asia y América Latina. Estas ventas significaron 21 millones 415 mil dólares. El liderazgo de Perú en este nicho de mercado viene desde 2004, desplazando a México que durante muchos años lideró el mercado mundial de CJ. Nuestras exportaciones se incrementaron en 10 veces en los últimos 5 años, al pasar de 708 TM en el 2002, hasta 7,452 TM en el 2006. Este tipo de café peruano registró un precio promedio de 2,87 dólares el kilogramo, superior en 32% al promedio nacional exportado el pasado año (**Queriolo, 2010**).

1.3.7.4. Café de origen

El "café con denominación de origen" se aplica al grano proveniente de determinadas zonas geográficas que por su microclima, variedad, composición y suelo son responsables de un aroma y sabor característico. Es el caso del café de Villa Rica, el cual ha sido reconocido por el Instituto Nacional de defensa de la competencia y de la protección de

la propiedad intelectual (INDECOPI), con el certificado de denominación de origen, siendo esta la quinta denominación reconocida en nuestro país (**Querioló, 2010**).

1.4. Generalidades del cultivo del Cacao

El cacao (*Theobroma cacao* L.), es una especie originaria de los bosques tropicales húmedos de América del Sur. Geográficamente en el mundo las mayores áreas cacaoteras están concentradas entre los 10° de latitud Norte y Sur del Ecuador, distribuida en el Oeste Africano, América Latina y Sur Este de Asia (**Arévalo, 2004**). En cuanto a su cultivo, se desarrolla en suelos no inundables, fértiles, ricos en materia orgánica, profundos, con buen drenaje y pH entre 4,5 a 6,5. Crece bien en suelos desde franco arenosos hasta arcillosos.

Arévalo y Zúñiga (2004). En el Perú, existe gran diversidad de genotipos de cacao provenientes del cruce entre Amazónicos, criollos y trinitarios que presentan atributos agronómicos superiores, sin embargo su potencial se ve disminuido por el manejo inadecuado que puede corregirse mediante las técnicas de manejo integrado, en estas plantaciones donde se han seleccionado y multiplicado genotipos con alto potencial productivo y/o tolerantes a enfermedades, también se han introducido cultivares que destacan por la buena calidad de almendra, entre otras características como por ejemplo el clon CCN-51.

1.4.1. Variedades y clones del cacao

Se ha registrado por lo menos tres variedades de cacao (criollo, forastero o amazónico y trinitario), de los cuales las 3 variedades se cultivan en la región San Martín. A partir de la variedad criolla y forastero, se han desarrollado clones de cacao, los cuales están identificados como cultivares en la guía de campo Asociación Internacional para el Desarrollo Cooperativo y Voluntarios en Asistencia, Cooperativa de Ultramar (USA) (ACDIVOCA) (**García, 2007**). Entre los más importantes y más cultivados en la región San Martín se consideran los del “CLON CCN”, de ellos los más importantes son el CLON CNN 51, CLON ICS-95 y CLON ICS-39.

1.4.1.1. Variedades comerciales

Pastorelly y Vera (2006), mencionan que en cada zona específica evolucionaron tipos o cultivares de cacao con diferentes características especiales, y actualmente se reconocen tres grandes tipos de cacao: criollos, forasteros amazónicos, y trinitarios.

a. Cacao criollo o nativo

Es el cacao genuino y fue bautizado así por los españoles al llegar a México. Se cultiva en América en Venezuela, Honduras, Colombia, Ecuador, Nicaragua, Guatemala, Trinidad, Jamaica, México, Granada; y en el Caribe, en la zona del océano Índico y en Indonesia. Es un cacao reconocido como de gran calidad, de escaso contenido en tanino, reservado para la fabricación de los chocolates más finos. El árbol es frágil y de escaso rendimiento. El grano es de cáscara fina, suave y poco aromática. Representa, como mucho, el 10% de la producción mundial (**Pastorelly y Vera 2006**).



Figura 11: Cacao Criollo o Nativo. (Fuente: ANECACAO, 2006)

b. Cacao forastero amazónico

Originario de la alta Amazonia. Se trata de un cacao normal, con el tanino más elevado. Es el más cultivado y proviene normalmente de África. El grano tiene una cáscara gruesa, es resistente y poco aromático. Para neutralizar sus imperfecciones, requiere un intenso tueste, de donde proceden el sabor y el aroma a quemado de la mayoría de los chocolates. Los mejores productores usan granos forasteros en sus mezclas, para dar cuerpo y amplitud al chocolate, pero la acidez, el equilibrio y la complejidad de los mejores chocolates proviene de la variedad criolla (**Pastorelly y Vera 2006**).



Figura 12: Cacao Forastero Amazónico. (Fuente: ANECACAO, 2006)

c. Cacao trinitario

Es un cruce entre el criollo y el forastero, aunque su calidad es más próxima al del segundo. Como su nombre sugiere, es originario de Trinidad donde, después de un terrible huracán, que en 1727 destruyó prácticamente todas las plantaciones de la Isla, surgió como resultado de un proceso de cruce. De este modo, heredó la robustez del cacao forastero y el delicado sabor del cacao criollo, y se usa también normalmente mezclado con otras variedades (Pastorelly y Vera 2006).



Figura 13: Cacao Trinitario. (Fuente: ANECACAO, 2006)

1.4.2. Beneficio del cacao

Arévalo y Zúñiga (2004), el beneficio del cacao es una secuencia de actividades que se inicia en la cosecha con la finalidad de obtener granos de calidad superior, con una humedad máxima de 8%, libre de impurezas, buen aroma y buena presentación externa. Las etapas del beneficio del cacao están bien definidas y comprenden la sucesión exitosa de la cosecha, quiebra o apertura del fruto, fermentación, secado y almacenamiento; con lo que se logra la calidad deseada.

a. Cosecha

Sajamí (2009), no se cosecha frutos verdes ni pintones por que presentan acidez alta en el mucilago, las almendras son de menor peso y tamaño, la fermentación será inadecuada, no se desarrolla el sabor típico a chocolate, afectando la calidad, se obtiene alto % de almendras violetas y pizarrosas y el rendimiento como grano seco es menor.

Se debe cosechar únicamente frutos maduros y sanos. Las mazorcas inmaduras y enfermas producen granos de mala calidad, de mal olor y sabor.

b. Quiebra.

Sajamí (2009), consiste en partir la mazorca con un machete corto y sin filo, sin dañar los granos y se procede a extraer las almendras sanas.

c. Fermentación

Pastorelly y Vera (2006), bioquímicamente la fermentación consiste en la acción de levaduras sobre la pulpa mucilaginoso y dulce de la almendra de cacao, estas convierten los azúcares en alcohol etílico (etanol), posteriormente actúan bacterias acéticas que transforman el alcohol en ácido acético (vinagre), durante estas transformaciones hay una considerable producción de energía calorífica, que hace subir la temperatura de la masa fermentante (hasta 50°C). El aumento de calor junto con el etanol y el ácido acético que penetran al interior de la almendra, matan al embrión de la semilla. Al mismo tiempo se da un sinnúmero de reacciones químicas al interior de la almendra, la cual va cambiando en su coloración interna; estos procesos continúan incluso durante el secado.

d. Secado

Chávez (2004), al final de la fermentación el contenido de humedad de los granos de cacao está alrededor del 55%. Para ser almacenados con seguridad debe reducirse a límites del 7 u 8%.



Figura 14: Semilla fermentada – cotiledones. (Fuente: Pastorelly y Vera, 2006)

e. Almacenamiento

Chávez (2004), indica que el cacao seco no debe almacenarse en lugares próximos a fuentes de olores fuertes, tales como establos, cocina y otros, porque el grano de cacao los adquiere fácilmente. Las almendras de cacao a ser almacenados deben presentar de 7 a 8 % de humedad. Si las condiciones de almacenamiento no son adecuadas, al cacao puede adquirir humedad y presentar moho externo. Menciona que el ambiente donde se va almacenar debe estar exento de olores extraños, como los provenientes de pesticidas, combustible, alimentos con olores penetrantes, etc. Se debe evitar del todo la contaminación por humo. Existen diversos insectos que pueden atacar al cacao en almacén, algunos provienen del campo. Entre los más importantes tenemos a las polillas del género *Ephestia* y a los escarabajos. Otros enemigos de interés se consideran a los roedores.

1.4.3. Cultivo del cacao en la Región San Martín

De acuerdo a la información recopilada para el año 1985, existían muy pocas áreas instaladas con cacao en el Huallaga Central, provenientes de semillas introducidas de la zona de Tingo María y Tocache, con manejo deficiente y baja productividad. Entre 1986 y 1987, se iniciaron las primera actividades planificadas de promoción y tecnificación del cultivo en las cuencas del Huallaga central, Sauce, Saposoa, Sisa y el Bajo Huallaga, con la participación del Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), cuya finalidad era incrementar la producción de cacao para abastecer de materia prima a la industria de cacao instalada en Tingo María (**INEI, 2012**).

Entre los años 2001 y 2002, se crearon asociaciones a través de mesas de diálogo entre los agentes económicos que intervenían en el cultivo de cacao. Estas asociaciones promovieron la creación de pequeñas empresas agroindustriales de derivados del cacao como licor de cacao, manteca de cacao, chocolate en taza, y chocolates en barra, entre otros (INEI, 2012). Según la Dirección de Información Agraria del MINAG-Tarapoto se ha estimado que por el año 2006, existían alrededor de 13 226 hectáreas instaladas a nivel de toda la región siendo las zonas de mayor producción las provincias de Tocache y Mariscal Cáceres.

Según el IV Censo Agropecuario, realizado en el año 2012, la superficie total nacional cultivada de cacao llega a 144 232 hectáreas. En lo que se refiere a la región San Martín, desde hace varias décadas, el cacao, cultivo tropical disperso a lo largo de todo el departamento, es un cultivo permanente que ocupa en San Martín el segundo lugar, tanto en número de productores/as (25 mil 927) como en superficie utilizada (46 915,4 hectáreas) representando el 24,3% del total de cultivos permanentes. La producción de cacao esta difundida en mayor proporción en las provincias de Mariscal Cáceres, Huallaga, San Martín, Bellavista, Tocache, El Dorado, Lamas, Picota, alcanzando un total de 46 915,4 hectáreas hacia el año 2012 (INEI, 2012).

Asimismo MINAGRI, estimó que para el 2015 se predijo un crecimiento aproximado del 15% en la producción cacaotera nacional, tomando en cuenta que el Perú es el segundo país exportador de cacao orgánico en el mundo.

1.4.4. Instituciones que apoyan la producción de cacao en la Región San Martín

La región San Martín cuenta con instituciones públicas y privadas que brindan asistencia técnica a los productores y comercializadores agropecuarios. En el caso de los productos agrícolas, los principales entes que vienen apoyando a los diferentes agentes a lo largo de la cadena de valor son instituciones vinculadas directa o indirectamente a los Programas de Desarrollo Alternativo, constituyéndose en el motor organizador de los cultivos de mayor valor agregado (BCRP, 2008).

En torno al cacao existen instituciones que han venido promoviendo su cultivo, así como apoyando su comercialización e industrialización, ello gracias a los proyectos promocionados por el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) en el Marco del Plan Nacional del Cacao, siempre en torno a la Política Sectorial de Apoyo al Programa de Desarrollo Alternativo (PDA) de la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA), Agencia Española de Cooperación Internacional

(AECI), la Universidad Nacional de San Martín (UNSM), Instituto de Investigación Agraria (IIA), Instituto de Cultivos Tropicales (ICT), la Asociación Peruana de Productores de Cacao (APPCACAO), la Cooperativa Agraria Cacaotera (ACOPAGRO), Comisión para la Promoción de las Exportaciones (PROMPEX), Asociación de Exportadores (ADEX) (BCRP, 2008).

1.4.5. Zonas productoras de cacao en la Región San Martín

La producción del cacao está estrechamente relacionada con las condiciones medioambientales de la zona donde se cultiva. Los factores climáticos influyen en la producción de una plantación; por lo tanto, las condiciones térmicas y de humedad deben ser satisfactorias para el cultivo por ser una planta permanente. En la figura 15 se observa las zonas productoras de cacao en la región San Martín, ya que muchos de ellas funcionan con asociaciones para la comercialización. Las regiones de Amazonas y San Martín (ámbito del Huallaga Central) se ubican en segundo lugar representando el 24,3% de la producción nacional (INEI, 2012).

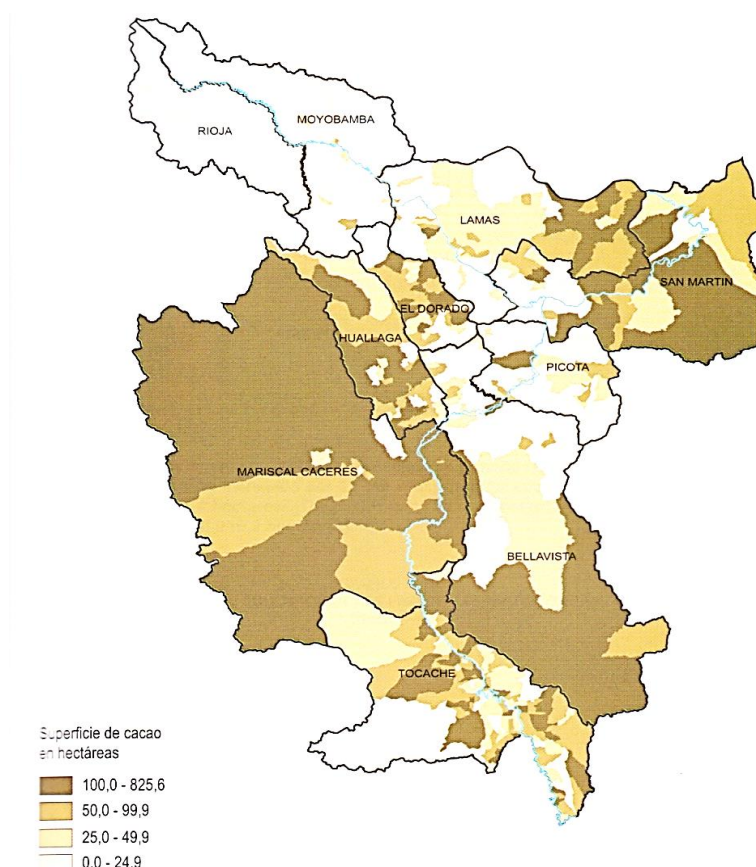


Figura 15: Zonas de Cultivo de Cacao, según Sector de Enumeración Agropecuaria.

1.5. Generalidades de cultivo de la Palma Aceitera

Según el **Ministerio de Agricultura (2010)**, la palma aceitera (*Elaeis guineensis*), es una especie perenne de cuyo fruto se extrae el aceite vegetal, su rendimiento oleaginoso es mayor al de otras especies oleaginosas como: girasol, maní, soya y otras. La palma aceitera se adapta a una amplia diversidad de suelos, sin embargo, es preferible cultivarla en tierras planas o ligeramente onduladas, aunque se puede hacer en terrenos con pendientes y hasta algo escarpados. En cuanto a los requerimientos de temperatura, la palma aceitera es un cultivo de tierras bajas del trópico húmedo, por lo que es sensible a las variaciones extremas de temperatura. Los requerimientos promedio de temperatura son como máxima promedio de 29°C a 33°C, media de 25 a 27°C y mínima promedio de 22°C a 24°C. En lo que respecta a la luminosidad, la palma aceitera requiere por lo menos 5 horas de sol cada día durante todo el año.

Proinversión (2014), La palma africana es originaria del Golfo de Guinea (África occidental) y se encuentra hasta en territorios ubicados en los 15° de latitud norte y sur. Es un cultivo que tarda entre 2 y 3 años en empezar a producir frutos y, dentro de los cultivos de semillas oleaginosas, es el que produce mayor cantidad de aceite por hectárea. Con un contenido del 50% en el fruto, puede rendir de 3 000 a 5 000 kg de aceite de pulpa por hectárea, además de 600 a 1 000 kg de aceite de palmiste (almendra del fruto). La palma de aceite es un cultivo perenne y de tardío y largo rendimiento, ya que su vida productiva puede durar más de 50 años.

AIDSESP (2016), Perú cuenta con cerca de 74 millones de hectáreas de bosques (70% del territorio peruano), pero están en riesgo. De hecho, un sinnúmero de hectáreas ya se han perdido y ello parece no tenerlo en cuenta el Estado. Más de 150 mil hectáreas de bosques primarios de la Amazonia peruana están en peligro ante el aumento de plantaciones de palma aceitera. Al día de hoy, hay aproximadamente 60.000 hectáreas de palma aceitera sembradas en nuestra selva, y si se tienen en cuenta los proyectos agroindustriales en trámite de 113 000 hectáreas, esta superficie se triplicaría en el corto plazo, especialmente en Loreto, Ucayali y San Martín.

La Environmental Investigation Agency (EIA), Oxfam en Perú y la Asociación Interétnica de Desarrollo de la Amazonia Peruana (AIDSESP) han presentado nuevos informes que advierten sobre la expansión de plantaciones agroindustriales en esas zonas del país, en detrimento de los bosques, el estudio deforestación por definición, explicó que ninguno de los gobiernos peruanos ha considerado la cobertura efectiva de las áreas boscosas, ya que

sólo se tienen en cuenta las características del suelo y se prioriza su uso agrícola (**AIDSESP, 2016**).

Los especialistas señalan que mientras la demanda global por el aceite de palma aumenta, las tierras disponibles en el sudeste asiático, zona tradicional para este cultivo escasean. Esto hace que los grandes productores busquen agresivamente nuevas zonas. En este contexto, Perú es un país favorable para el cultivo, tanto por su geografía, porque el país tiene una política de promoción de palma aceitera. El Grupo Romero, el actor económico más grande en el país, tiene ya 22 500 hectáreas de plantaciones de palma aceitera en producción y ha solicitado la asignación de más de 34 000 hectáreas adicionales de tierras públicas para palma aceitera. De ser aprobados, los cuatro nuevos proyectos planeados por el Grupo Romero generarán la deforestación de 25 055 hectáreas de bosques amazónicos (23 000 de las cuales son bosques primarios) en violación de la legislación peruana (**AIDSESP, 2016**). La expansión de la palma aceitera es un fenómeno mundial. El esquema general es el mismo: por un lado deforestación y denuncias de desposesión; por el otro, creación de empleos y gobiernos interesados en los beneficios que genera la inversión y el desarrollo agroindustrial. Asimismo se advierte que las autoridades peruanas vienen aplicando una errónea interpretación de la definición de 'bosques' que se encuentra en la Ley Forestal, lo que permite la deforestación de miles de hectáreas de bosques amazónicos primarios en Perú (**AIDSESP, 2016**).

El principal impacto ambiental es el remplazo de bosques naturales, en distintos estados de conservación, por bosques artificiales de palma aceitera, generando destrucción del ambiente. Se está demostrado que los proyectos de gran escala, como la palma aceitera, afectan directamente los bosques primarios, más allá del anuncio oficial de promover este cultivo únicamente en áreas deforestadas. Además, Perú, Ecuador y Colombia empiezan a aparecer como países productores de palma aceitera. Pero ocupa el puesto 16. El estudio hacia una ecología política de la palma aceitera en el Perú, coincide en que el crecimiento del cultivo de la palma aceitera es una realidad en Perú. Una delegación noruega visitará Perú para ver cuánto se ha avanzado en el plan de reforestación en el país. Noruega donó el año pasado, antes del inicio de la COP20, 300 millones de dólares estadounidenses para ayudar a la reforestación en Perú (**AIDSESP, 2016**).

Patiño (2016), el crecimiento acelerado del cultivo de la palma aceitera en el Perú ha colocado este negocio en la palestra. Sin embargo, la producción de palma aceitera es también la principal causa de deforestación en el país. La palma aceitera es uno de los negocios más rentables de la selva peruana. Según un estudio del Ministerio de Agricultura

y Riego, el volumen nacional de producción de racimo de frutas frescas de palma aceitera aumentó de 236 000 toneladas métricas en 2006 hasta 618 000 en 2014, derivando en US\$ 56 millones en exportaciones ese mismo año.

En la actualidad, existen más de 7 000 pequeños y medianos productores asociados de palma aceitera. El mismo informe indica que cada uno cuenta con un promedio de 5 hectáreas para trabajar durante 30 años, el tiempo de vida útil de la planta **(Patiño 2016)**.

El fruto de la palma aceitera se recolecta para producir, principalmente, aceite de palma (el segundo más usado en el mundo) y el biodiesel. Sus principales compradores son Colombia, Holanda, República Dominicana y España (aceite de palma en bruto); y Chile, Brasil, Colombia y Bolivia (aceite refinado). El biodiesel es, en teoría, más amigable al medio ambiente. Sin embargo, la deforestación necesaria para plantar la palma genera la emisión de gases de efecto invernadero, nocivos para el planeta **(Patiño 2016)**.

En Perú, el 77% de las 77 500 ha de palma aceitera se encuentra en Ucayali y San Martín, donde la mayoría de productores se han instalado. Estas regiones también sufren el 40% de la deforestación de los bosques amazónicos del país, generada por el cultivo de la palma aceitera, según un estudio del Ministerio de Ambiente. Hasta el 2001, en la región Ucayali la deforestación no superaba el 17%. En el año 2013, ya se encontraba bordeando el 60% de depredación forestal. Crecimiento relacionado, según el Minam, con el auge del negocio de la palma aceitera en la selva peruana **(Patiño 2016)**.

En solo el año 2013, se perdieron 370 000 hectáreas de bosque en Ucayali. En San Martín, las pérdidas superan las 200 000 has. Según informe del Ministerio de Agricultura y Riego en 86% de parcelas menores de 5 ha dedicadas a la producción de palma aceitera. Curiosamente, el Ministerio de Agricultura y Riego asegura que el 82% de la deforestación por este concepto deriva de estas pequeñas parcelas por la expansión de cultivos agrícolas no industriales. Y es que no solo la deforestación perjudica al ambiente. El mismo cultivo de la palma y su aceite, desestabilizan el ecosistema. Sumado a los fertilizantes, humaredas industriales y maltrato al suelo, generan una sequía excesiva en la tierra una vez finalizado el cultivo **(Patiño 2016)**.

1.5.1. Usos de la palma aceitera y sus derivados

Proinversión (2014), La palma de aceite es importante por la gran variedad de productos que genera y que se utilizan en la alimentación y la industria. Tanto el aceite de pulpa como el de almendra se emplean para producir margarina, manteca, aceite de mesa, aceite de cocina y jabones. El aceite de palma es una materia prima que se utiliza

ampliamente en jabones y detergentes, en la elaboración de grasas lubricantes y secadores metálicos destinados a la producción de pinturas, barnices y tintas. Se usa también en la industria textil y de cuero, en la laminación de acero y aluminio, en la trefilación de metales y en la producción de ácidos grasos y vitamina A.

1.5.2. La producción mundial de aceites y grasas

El aceite de palma (ciclo largo) ocupa el segundo lugar en el mercado mundial de aceites y grasas, detrás del aceite de soya (ciclo corto), con una producción de aproximadamente 30 millones de TM/año. La producción se incrementó en el período 1999-2004 a un ritmo promedio anual de 6,4%, mientras que la incorporación de nuevas áreas cultivadas se ha mantenido con un crecimiento promedio anual de 5% (**Proinversión 2014**),

Tabla 4:

Producción mundial de aceites y grasas (En miles de toneladas)

Aceites / Grasas	Años					
	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Soya	24 794	25 562	27 829	29 856	31 299	30
Palma	20 625	21 863	23 998	25 426	27 903	29
Palmiste	2 559	2 692	2 941	3 033	3 315	3 449
Canola	13 247	14 500	13 723	13 286	12 671	14
Girasol	9 308	9 743	8 191	7 608	8 966	9
Maní	4 697	4 539	5 139	5 162	4 506	4
Algodón	3 893	3 850	4 051	4 233	4 002	4
Coco	2 399	3 258	3 511	3 155	3 287	3
Oliva	2 475	2 540	2 761	2 705	2 859	
Maíz	1 935	1 966	1 962	2 016	2 015	2
Otros *	1 855	1 907	1 907	1 881	1 787	1
TOTAL A&G Vegetal	87 787	92 420	96 013	98 361	102 610	107
Sebo	8 171	8 196	7 701	8 057	8 025	8
Manteca de cerdo	6 619	6 663	6 716	6 942	7 210	7
Mantequilla	5 885	5 990	6 043	6 237	6 276	6
Pescado	1 413	1 428	1 132	941	991	1 084
TOTAL A&G Animal	22 088	22 277	21 592	22 177	22 502	22
TOTAL GENERAL	109 875	114 697	117 605	120 538	125 112	130
Variación (%)	7,00	4,00	3,00	2,00	4,00	

Fuente: Proinversión (2014) Nota: (*) Aceite de sésamo, linaza y otros.

1.5.3. La producción mundial de aceite de palma

El principal productor de aceite de palma es Malasia que concentra el 47% de la producción total mundial, seguido por Indonesia (38%) y Nigeria (3%). A nivel latinoamericano, Colombia ocupa el primer lugar, pero su participación mundial es bastante baja (2%), lo sigue Ecuador con 1% (**Proinversión 2014**).

Tabla 5:

Producción mundial de aceite de palma (En miles de toneladas)

País	Años					
	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Malasia	10 554	10 842	11 804	11 909	13 355	13 976
Indonesia	6 250	7 050	8 080	9 370	10 300	11 400
Nigeria	720	740	770	775	785	790
Tailandia	560	525	625	600	640	680
Colombia	500	524	548	528	527	625
Papúa Nva. Guinea	264	336	329	316	326	350
Costa de Marfil	264	278	205	240	240	270
Ecuador	263	218	228	241	247	250
Costa Rica	122	137	150	145	155	195
Otros *	1 128	6 213	1 259	1 302	1 328	1 417
TOTAL	20 625	26 863	23 998	25 426	27 903	29 953
Variación (%)	22	30	-11		10	7

Fuente: Proinversión (2014)

1.5.4. La producción de aceite de palma en el Perú

Al año 2011, la producción de aceite de palma en el Perú alcanzaba las 47 914 TM, que representa el 0,2% de la producción mundial. La superficie sembrada alcanza las 21 222 hectáreas, de las cuales 12 437 se encuentran actualmente en producción. El mayor productor de aceite de palma es la empresa privada Palmas del Espino S.A., del Grupo Romero, ubicada en la Provincia de Tocache (San Martín). Esta empresa es también la única que produce aceite refinado de palma (**Proinversión 2014**).

Tabla 6:*Producción en el Perú de aceite de palma*

DEPARTAMENTO/ ZONAS	Superficie en producción (has)	Superficie en crecimiento (has)	Superficie en vivero (has)	Superficie por rehabilitar (has)	Superficie TOTAL (has)	Volumen de producción (TM RFF)	Volumen de aceite crudo (TM)
SAN MARTÍN (Tocache y Caynarachi)	9 800	2 570	1 320	-	13 690	180 000	39 600
UCAYALI (Neshuya y Aguaytía)	2 537	1 895	1 500	-	5 932	36 592	8 050
LORETO (Yurimaguas y Manití)	100	500	500	300	1 400	1 200	264
HUÁNUCO (Honoría)	-		200	-	200	-	-
TOTAL	12 437	4 965	3 520	300	21 222	217 792	47 914

Fuente: Proinversión (2014)

1.5.5. Demanda insatisfecha de aceites y grasas en el Perú

Según la Sociedad Nacional de Industrias, en el mercado interno hay una significativa demanda de aceites, que no es cubierta por los productores nacionales. Este déficit se calcula en 220 mil toneladas anuales, que se cubre con importación de aceite de soya y girasol, por un valor de 90 millones de dólares. Para cubrirlo, el Perú requiere de 40 mil hectáreas de palma y una inversión de 120 millones de dólares, aproximadamente **(Proinversión 2014)**. El Perú presenta un consumo bastante bajo de aceites y grasas, de 10 kg/persona. Mientras que en EE.UU. este ratio es de 50 kg/persona; en la Unión Europea, de 47 kg/persona y en el ámbito latinoamericano, Ecuador tiene 22 kg/persona y Colombia 17 kg/persona. La capacidad instalada para la producción de aceite de palma, la constituyen tan sólo 3 fábricas en actividad, con una capacidad total de 42 TM de frutos/hora, cuyas características se muestran en la tabla 7 **(Proinversión 2014)**.

Tabla 7:*Demanda de aceites y grasas en el Perú*

Ubicación	Propietario	Capacidad	Producto Final	Mercado	Situación	Financiamiento
SAN MARTÍN Distrito de Uchiza	Palmas del Espino S.A.	30 TM de racimos por hora	Aceite refinado, manteca, jabones	Región selva y Lima	En actividad	Privado
Distrito de Tocache	Pequeños productores de Cañuto (Ex ENDEPALMA)	1 TM de racimos por hora	Aceite crudo	Lima	Trabaja eventualmente	Fondo Contravalor Perú - Francia
Distrito de Lamas		6 TM de RFR/hora	Aceite crudo	Lima	En licitación	ONUDD
UCAYALI Neshuya	Oleaginosas Amazónicas S.A. (98% de acciones del Comité Central de Palmicultores de Pucallpa 230 asociados)	6 TM de racimos por hora	Aceite crudo	Lima y Arequipa	En actividad	Fondo Contravalor Perú – Canadá (40%) ONUDD (60%)
Aguaytía	ONUDD	6 TM por hora	Aceite crudo		En instalación	ONUDD - DEVIDA

Fuente: Proinversión (2014)

1.5.6. Variedades y cultivo de palma aceitera en la Región San Martín

El **Ministerio de Agricultura (2012)**, ha identificado las siguientes variedades de palma en la región San Martín: *Pisífera*, *Tenera*.

Según los aportes del **Banco Central de Reserva del Perú (2008)**, la palma aceitera es un cultivo con gran potencial de crecimiento en la Amazonía, de cuyo fruto se extrae el aceite vegetal (aceite de palma), producto muy comercializado a nivel mundial, dadas sus ventajas nutritivas. El cultivo de la palma juega un papel importante dentro del sector agrícola nacional, con posibilidades de convertirse en el motor principal de desarrollo de la selva peruana.

1.5.7. Zonas productoras de palma aceitera en la Región San Martín

En lo que se refiere a la región San Martín, la palma aceitera, cultivo tropical disperso a lo largo de todo el departamento, es un cultivo permanente que ocupa en San Martín el

cuarto lugar, tanto en número de productores/as (1 383) como en superficie utilizada (30 413 hectáreas) representando el 5,7% del total de cultivos permanentes. La producción de palma aceitera esta difundida en mayor proporción en las provincias de Lamas (5 501 has) y Tocache (24 912 has) alcanzado un total de 30 413 hectáreas hacia el año 2014 (**Sáenz - JUNPALMA Perú, 2017**). En la figura 16, se visualiza las zonas de mayor distribución de la producción de palma aceitera en el Perú (por regiones) reportado hacia el año 2014.

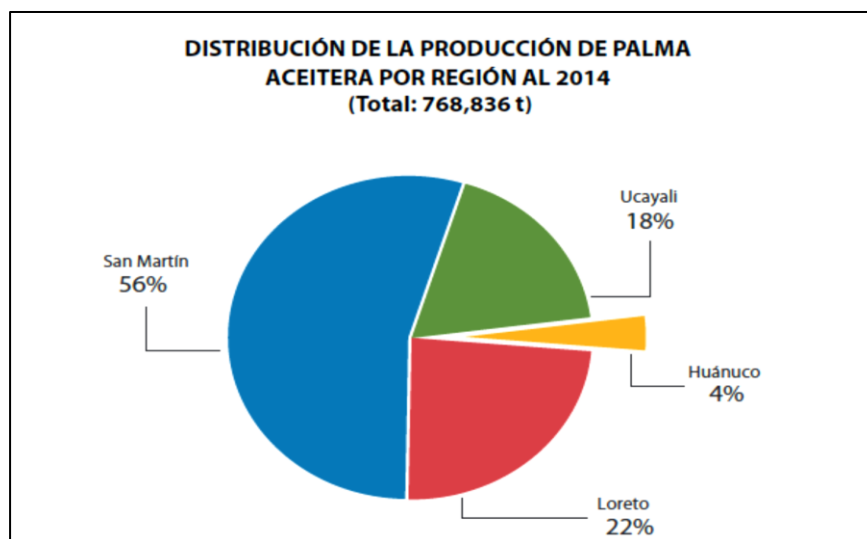


Figura 16: Zonas de mayor distribución de cultivos de palma aceitera en l Perú por regiones. (Fuente: JUNPALMA Perú 2014)

1.5.8. Instituciones que apoyan la producción de palma aceitera en la Región San Martín

De acuerdo al **Gobierno Regional de San Martín (2006)**, las empresas industrializadoras de Palma Aceitera, son de carácter públicas y privadas, cuentan con el apoyo de las principales instituciones y organizaciones que a continuación mencionaremos:

Privadas: Asociación Central de Palmicultores de Tocache (ACEPAT), Palmas del Espino, Asociación de Productores Jardines de Palma (JARPAL), Cooperativa de Productores de Palma (COOPAL), Junta Nacional de Palma Aceitera del Perú (JUNPALMA PERU).

Estatales: Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA), Programa para el Desarrollo de la Amazonía (PROAMAZONIA), Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), Ministerio de Agricultura (MINAGRI), Dirección de Promoción Agraria (DPA) y PETT San Martín.

1.5.9. Destino de las exportaciones de productos y materias primas producidas en la Región de San Martín

En la Tabla 8 se presentan los principales mercados de exportación de productos y materias primas producidas en la región San Martín.

Tabla 8:

Mercados de destino de exportaciones en la región de San Martín

PRODUCTOS	DESTINOS
Arroz	Colombia, Turquía, Israel en el Medio Oriente, Panamá y Ecuador en América Latina.
Maíz	Estados Unidos, Argentina, China y Francia.
Café	Bélgica, Alemania, Canadá, Reino Unido, Singapur, Chile Francia, España, Suecia, Holanda, USA.
Cacao	Bélgica, Suiza, Países Bajos, Costa Rica, USA.
Palma aceitera	Chile, Brasil.

Fuente: DIRCETUR. San Martín 2012.

1.5.10. Principales empresas exportadoras y sus productos

En la Tabla 9 se presentan las principales empresas agroindustriales y sus productos elaborados en la región San Martín.

Tabla 9:

Principales agroindustrias que distinguen a la Región San Martín

EMPRESA	PRODUCTOS	SEDE DISTRITO/PROVINCIA
Industria del Espino S.A.	Producción de Aceite de Palma y Derivados	Uchiza, Tocache
Cooperativa Agraria Cafetalera “Oro Verde Ltda”	Exportación y Tostado de Café	Lamas, Lamas
Cooperativa Agraria Cacaotera Ltda. ACOPAGRO	Exportación de cacao seleccionado en grano.	Juanjui, Mariscal Cáceres

Fuente: GORESAM, DIA- DRASAM, 2008

CAPÍTULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Lugar de ejecución

El presente trabajo de investigación se realizó en la región San Martín, donde se ha recopilado información básicamente secundaria, relacionadas a las empresas agroindustriales enmarcadas a la producción de arroz, maíz, café cacao y palma aceitera.

2.2. Materiales

- Libreta de apuntes
- Revistas
- Libros
- Folletos
- Lapicero
- Laptop, USB

2.3. Metodología

2.3.1. Tipo y nivel de investigación

La presente investigación es de tipo descriptiva, ya que con la información generada a partir de los datos de fuentes secundarias, se elaboró el diagnóstico y planteamiento de estrategias para el desarrollo de la actividad agroindustrial en la región San Martín; asimismo las fuentes de información recabadas relacionadas a las estadísticas de producción básicamente primaria de las actividades productivas tanto a nivel del sector público y privado están dispersas y no sistematizadas, quedando la tarea de organizar estos datos estadísticos, de tal forma de proporcionar un mejor entendimiento para su análisis y su correlación. Esto con la finalidad de entender el desenvolvimiento de la agroindustria y su rol en el desarrollo económico e industrial en el periodo en estudio.

También es de nivel descriptivo ya que no pretende manipular variables para medir su efecto en variables respuestas. Se colectarán los datos existentes en diversas instituciones u organizaciones públicas, privadas y ONGs para presentarlos de manera organizada y comprensiva. También se considera incluir análisis correlacionales para ver si existe algún grado de correlación entre variables de estudio y así obtener un mejor entendimiento de ellas.

2.3.2. Método y diseño de investigación

Se utilizó el método descriptivo ya que permitió presentar los datos dispersos existentes de una manera estructurada y organizada, además la información recabada nos permite que se realice una evaluación del desarrollo de la actividad agroindustrial en la región San Martín.

Se utilizó un diseño transeccional ya que se recolectó datos en un solo contexto, es decir durante los periodos 2000 al 2015; asimismo se describe las variables y su análisis de su incidencia e interrelación durante este intervalo de tiempo. Para el análisis de las series de datos históricos de producción y otras estadísticas históricas relacionadas al comportamiento de los mismos se utilizó herramientas de predicción o pronóstico, como el Modelo de Regresión Simple y análisis de correlación de Pearson entre las principales variables de estudio.

2.3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En la presente investigación para su mejor organización y con la finalidad de cumplir los objetivos señalados anteriormente se desarrolló por etapas, siendo las siguientes:

2.3.3.1. Recolección de información

La información fue recabada de las instituciones u organizaciones públicas y privadas, involucradas a las actividades agroindustriales principalmente de los cultivos: arroz, maíz, café, cacao y palma aceitera, basada en la recolección de datos de fuentes secundarias, tales como Internet (Páginas Web), boletines (cuadros y tablas estadísticas de producción), del mismo modo de instituciones como el INEI, Ministerio de Agricultura, Ministerio de Producción, Dirección Regional de Agricultura, GORESAM y organizaciones no gubernamentales del medio. En esta etapa la recolección de datos se estructuró en tablas para su mejor organización.

2.3.3.2. Organización de la información: Determinación de variables de estudio, análisis.

En esta etapa, los datos recolectados se organizaron en variables de estudio como: la producción histórica de materias primas (arroz, maíz, café, cacao y palma aceitera); el desarrollo y crecimiento agroindustrial; los cultivos agroindustriales y el desarrollo agrario; que posteriormente se evaluaron e interpretaron. La organización y presentación de los resultados se realiza con ayuda de representaciones estadísticas descriptivas tales como:

histogramas, ojivas, tablas de frecuencia, etc. Para evaluar algún grado de correlación entre variables de estudio se utilizó coeficientes de correlación como el coeficiente de Pearson; que es una prueba estadística donde se analiza la relación entre dos variables, básicamente lo que respecta a la producción, rendimientos, áreas productivas y precios.

El factor r de Pearson varía entre -1.00 y $+1.00$. En tanto, una puntuación de:

-1.00 = sugiere una correlación negativa perfecta.

0.00 = sugiere ausencia de asociación entre las variables.

$+1.00$ = sugiere una correlación positiva perfecta.

Una correlación positiva perfecta indica que si una variable aumenta la otra también aumenta. Mientras en el caso de una correlación negativa perfecta ocurre el aumento de una variable y el decremento de la otra variable. En tanto, para determinar la existencia de asociación entre las variables que se indican, se define como la media de los productos de las puntuaciones Z y se expresa matemáticamente mediante la ecuación:

$$r_{xy} = \frac{\sum ZxZy}{N}$$

Dónde:

r_{xy} = Coeficiente de Correlación de Pearson.

$\sum ZxZy$ = Sumatoria de los productos de puntuación Z .

N = Número de puntuaciones pareadas.

Además el coeficiente de correlación r de Pearson se eleva al cuadrado (r^2), para obtener la varianza de factores comunes. Esto es el porcentaje de la variación de una variable debido a la variación de la otra variable y viceversa.

2.3.3.3. Presentación y Análisis: Diagnóstico y perspectivas de la actividad agroindustrial en la región San Martín

En esta etapa, los resultados obtenidos se analizaron para presentar un diagnóstico de la realidad actual del desarrollo agroindustrial en la región San Martín y plantear las posibles mejoras y/o sugerencias, previo análisis del entorno interno y externo basado en la metodología del Análisis de la Matriz FODA, las mismas que servirán para generar una matriz de comprensión de la actividad agroindustrial y sus futuras perspectivas.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIONES

La agricultura en el Perú, ha sufrido importantes cambios en los últimos 50 años, pasando de ser una agricultura concentrada en grandes haciendas en la década de los cincuentas y sesentas, a un proceso de reforma agraria que se iniciara en 1969 y culminara en 1976, que luego desembocó en un proceso de parcelación que atomizó a la agricultura nacional (en la década de los ochenta) todavía protegida por el aparato público. A inicios de los noventa se produjo un cambio estructural en la economía, luego del proceso de reformas que se iniciara en esos años, que retiró la protección que tenía la pequeña agricultura y liberalizó los mercados, incluyendo el mercado de tierras. En este nuevo contexto, la agricultura logró desarrollarse, pero principalmente, por el “boom agroexportador” promovido por la explotación de grandes extensiones de tierra en manos de grandes grupos económicos.

La agricultura hoy en día es fuente principal de ingresos de 2,3 millones de familias que representan el 34% de los hogares peruanos; genera aproximadamente el 7,6% del Producto Bruto Interno (PBI), teniendo un peso en la producción regional que oscila entre el 20% y el 50% (excluyendo Lima). En los últimos años la agricultura ha mostrado gran dinamismo, promovida por el desarrollo de la agro-exportación (la cual creció a un ritmo de 14,5% anual desde el año 2000). Sin embargo, la agricultura ha crecido a un ritmo menor que la producción nacional (3.74% frente a un 4.4% del total de la economía), lo que ha devenido en una reducción de su peso relativo en la producción nacional.

La producción nacional se desarrolla en 2,5 millones de hectáreas, de las cuales el 84% se dedica a la producción de cultivos transitorios y el restante a frutales. Los principales productos agrícolas peruanos son el arroz (19%), maíz amarillo duro (14%), papa (13%), maíz amiláceo (10%), trigo (7,5%), cebada grano (7,4%), entre otros. Por otro lado, las aves y la producción de ganado vacuno se llevan el 64% del valor bruto de la producción pecuaria (45% y 18% respectivamente). Finalmente, la estructura productiva forestal constituye uno de los recursos naturales renovables más importantes en el país. En la actualidad existen 78,8 millones de hectáreas de bosques naturales (incluyendo los bosques amazónicos naturales), que ocupan alrededor del 56% del territorio nacional.

Casi el 100% de la agricultura de la costa y aproximadamente un 40% de la agricultura de la sierra es de riego, sin embargo, es todavía muy reducido el porcentaje que adopta técnicas modernas de riego, en un contexto de escasez de agua que se agrava por el proceso de calentamiento global que ha generado cambios climáticos que vienen afectando las fuentes principales de agua de riego (glaciares y lluvias en la sierra). Una de las principales limitaciones para la adopción de riego tecnificado es su alto costo relativo a los costos de producción agropecuarios promedio nacionales y el limitado acceso a servicios financieros de los agricultores **Perú Opportunity Fund (2011)**.

El Perú es hoy en día un país cuyo nivel de dependencia alimentaria es muy bajo (es decir, produce lo que sus habitantes consumen) y es, además, un exportador neto de productos agrícolas. Sus principales importaciones son insumos para la alimentación de pollos y ganado (maíz amarillo, soya, entre otros) e insumos para la producción de pastas (trigo principalmente). Si bien la dependencia alimentaria no es un problema hoy, las tendencias mundiales por demanda de alimentos, el desarrollo del sector de biocombustibles y la degradación de la tierra constituyen una amenaza importante para el nivel de dependencia alimentaria nacional. Asimismo las regiones juegan un papel preponderante en el desarrollo de la agricultura en el país, donde muchos productos al ser promovidas por el gobierno a través del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, y que hoy productos como el cacao, café entre otros están presentes en los mercados especiales, comercio justo, haciendo que la agroindustria se desarrolle a pasos lentos especialmente en la Región San Martín, donde los principales productos agrícolas vienen desarrollándose.

3.1. Sobre el cultivo del arroz

El cultivo en la región San Martín sufrió cambios muy significativos durante los últimos años, según la Agencia Peruana de Noticias resaltó que la producción nacional de arroz creció a un ritmo anual de 3,1% entre los años 2001 y 2015, principalmente por el incremento de las áreas cosechadas (2%), donde los rendimientos mejoraron 1,1%. el desarrollo de la agroindustria respecto al arroz, ha sido muy importante, puesto que este cereal en la región constituye el principal cultivo alimenticio al que se dedican unos 14 500 productores, que producen alrededor de 84 000 hectáreas al año, generando unos seis millones de jornales, de los que depende miles de familias y genera un movimiento económico de alrededor de US\$ 100 millones anuales, la mayor concentración de siembras y producción en San Martín

corresponden a las provincias del Alto Mayo, Rioja y Moyobamba, con el 61% de la producción total del corredor. Se estima que en el Alto Mayo se llegan a sembrar y producir hasta 12 variedades distintas de arroz; según datos del INEI, la principal región productora en 2015 fue San Martín con 21,6% de la producción nacional, le siguieron Piura (16,1%), Lambayeque (14,1%), Amazonas (11,2%) y La Libertad (11%). Luego se encuentran Arequipa (8,4%) y Cajamarca (6,4%).

En la actualidad se siembra casi todo el año, con cierta concentración en el periodo agosto-marzo, en el que se acumula generalmente el 80% de siembras de la campaña agrícola nacional. Por su parte, las cosechas registran una marcada concentración entre abril-julio, periodo en el que se concentra un poco más de la mitad de la cosecha anual.

3.1.1. Agroindustria del arroz

El arroz cáscara es procesado en los molinos, donde se realiza el pilado del arroz, antes que llegue a los mercados. El requerimiento de semilla certificada de arroz en TM por año en la región San Martín es de 11600 TM, distribuidas de la siguiente manera: 9600 TM de la variedad Esperanza y 1680 TM de la variedad Feron. Contándose con 3 plantas de procesamiento de semilla en San Martín, ubicadas en Tarapoto (CORESE SM), Bellavista (AGROMA SAC) y Tocache, propiedad de José Castillo, siendo la necesidad de semilla certificada de 12000 TM/año y campos de experimentación de 24 has por año. Cabe indicar que los semilleristas no cubren la demanda del mercado de la región, debido a la baja capacidad de procesamiento de semillas.

Respecto al manejo e infraestructura de riego para el arroz en la región San Martín. Se cuenta con 04 juntas de usuarios: Alto Mayo, Tarapoto, Huallaga Central y Tocache. La eficiencia de riego solo es del 35%, es decir solo se aprovecha 35 litros y se pierde 65 litros por cada 100 litros canalizados. En cuanto al tipo de estructura de las bocatomas (captación), se cuenta con estructura tipo permanente (hecho a base de roca acomodada y/o barraje, platea estabilizadora) en un 65% y estructura tipo rústico (a base de sacos llenos con tierra y/o arena, palos etc.) en un 35%.

A nivel regional (04 Juntas de Usuarios y 30 comisiones de usuarios), se registra 752 canales (entre principales, de primer, segundo y tercer orden), con una longitud total de 3,043.57

Km., donde se observa que 253.05 Km. (8.3%) cuenta con infraestructura de revestimiento y 2,790.50 Km. (91.7%) se encuentra sin revestimiento.

La de gran importancia económica el cultivo de arroz en la región San Martín, hasta el año 2015, las áreas habilitadas para la siembra fue de 66000 has, con 2,30 campañas promedio al año, lo cual hace un total de 150 000 has sembradas al año y un promedio producción anual de arroz cáscara de 840 000 toneladas métricas al año.

En la región San Martín al 2015, se pilan aproximadamente 840 000 Tm de arroz cáscara, obteniéndose los siguientes rendimientos: Arroz pilado al 65% (546 000 TM), Ñelén 1% (8 400 TM); polvillo 8% (67 200 TM) y cáscara 26% (218,400 TM), esto de un total de 840 000 TM de arroz cascara al año. Del total de arroz pilado las calidades de arroz obtenidas son: Superior (318 759 TM); corriente primera (101 250 TM); corriente (80 750 TM) y partido (40 000 TM).

En la región San Martín, en ocho provincias se desarrolla la actividad Agroindustrial arroceras, las mismas que quedan en el **Valle del Alto Mayo (Rioja con 16 molinos y Moyobamba con 2 molinos)**, los mismos que se puede observar en la Tabla 10; **Valle del Huallaga Central de la Región (San Martín con 6 molinos, Picota con 8 molinos y Bellavista con 5 molinos)** los que se puede observar en la Tabla 11; en el **Valle del Huallaga parte Sur de la Región (Mariscal Cáceres con 2 molinos, Huallaga con 2 molinos y Tocache con 5 molinos)** los que se observan en la Tabla 12.

Tabla 10:*Agroindustrias existentes en el Valle del Alto Mayo (Rioja y Moyobamba)***Provincia de Rioja**

RAZON SOCIAL	Actividad Agroindustrial	Provincias Distritos	Capacidad de pilado de arroz cascara Kg/Hora	Productos y sub productos de 1 TM. De arroz cascara (Kg.)				Capacidad de almacenamiento (T.M.)		TIPOS DE ARROZ PILADO PRODUCIDOS		
				Arroz pilado	Arrocillo	Polvillo	Ñelen	Arroz cascara	Arroz pilado	Extra	Superior	Corriente
MOLINO TROPICAL S.R.LTDA.	Pilado de Arroz	Rioja/Nueva Cajamarca	2,500.00	600-700	70 -80	60		1,000	1,500		X	X
Molino Bolaños EIRL	Pilado de Arroz	Rioja/Nueva Cajamarca	1,000.00	600-700	70 -80	60		500	500		X	X
Sociedad Agrícola Huascarán S.A.C.	Pilado de Arroz	Rioja/Nueva Cajamarca	2,000.00	600-700	70 -80	60		1,000	750		X	X
MOLINO BUSTAMANTE S.A.C.	Pilado de Arroz	Rioja/Rioja	2,000.00	600-700	70 -80	60		1,000	1,000		X	X
MOLINO ANARMO S.A.C.	Pilado de Arroz	Rioja/Rioja	2,500.00	600-700	70 -80	60		1,200	800		X	X
PILADORA LA MERCED II S.R. L.	Pilado de Arroz	Rioja/Nueva Cajamarca	2,000.00	600-700	70 -80	60		2,000	500		X	X
Alto Mayo Rice Group SAC	Pilado de Arroz	Rioja/Nueva Cajamarca	2,000.00	600-700	70 -80	60		2,000	500		X	X
MOLINO SANTO DOMINGO	Pilado de Arroz	Rioja/Nueva Cajamarca	1,000.00	600-700		60	30-40	200	300		X	X
Almacén Alto Mayo(Piladora Alto Mayo)	Pilado de Arroz	Rioja/Nueva Cajamarca	500.00	600-700		60	30-40	100	50		X	X
Agroindustrias Campolindo S.A.C.	Pilado de Arroz	Rioja/Nueva Cajamarca	2,000.00	600-700	70 -80	60		500	500		X	X
Molino San Miguel E.I.R.L.	Pilado de Arroz	Rioja/Nueva Cajamarca	2,500.00	600-700	70 -80	60		700	1,000		X	X
Molino Industrial Selva S.A.	Pilado de Arroz	Rioja/Rioja	4,000.00	600-700	70 -80	60		1,000	1,000	X	X	
FILIPO II Industria Arroceira S.A.C.	Pilado de Arroz	Rioja/Nueva Cajamarca	4,000.00	600-700	70 -80	60		1,200	1,000	X	X	
Agroindustrias Sánchez S.A.C.	Pilado de Arroz	Rioja/Rioja	2,500.00	600-700	70 -80	60		800	500		X	X
Molinera Valencia SAC.	Pilado de Arroz	Rioja/Rioja	2,500.00	600-700	70 -80	60		400	300		X	X
INDUAMERICA TRADE S.A.	Pilado de Arroz	Rioja/Rioja	6,000.00	600-700	70 -80	60	30-40	5,400	1,100	X	X	

Provincia de Moyobamba

RAZON SOCIAL	Actividad Agroindustrial	Provincias Distritos	Capacidad de pilado de arroz cascara Kg/Hora	Productos y sub productos de 1 TM. de arroz cascara (Kg)				Capacidad de almacenamiento (T.M.)		TIPOS DE ARROZ PILADO PRODUCIDOS		
				Arroz pilado	Arrocillo	Polvillo	Ñelen	Arroz cascara	Arroz pilado	Extra	Arroz pilado	Arrocillo
Molinera Santa Mónica SRL	Secado y Pilado de Arroz	Moyobamba/Calzada	2,000.00	600	100	70	10	350	200	x	x	x
Sociedad Agrícola Huascarán SAC	Elaboración de Productos de Molinería	Moyobamba/Moyobamba	2,000.00	600		70	9	140	75	x	x	x

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11:

Agroindustrias existentes en el Valle del Huallaga Central de la Región (San Martín, Picota, Bellavista)

Provincia de San Martín

RAZON SOCIAL	Actividad Agroindustrial	Provincias Distritos	Capacidad de pilado de arroz cascara Kg/Hora	Productos y sub productos de 1 TM. de arroz cascara (Kg.)					Capacidad de almacenamiento (T.M.)	TIPOS DE ARROZ PILADO PRODUCIDOS			
				Arroz pilado	Arrocillo	Polvillo	Ñelen	Arroz cascara		Arroz pilado	Extra	Arroz pilado	Arrocillo
Molinera El Consentido SAC.	Pilado de Arroz	San Martin /Banda del Shilcayo	3,000	500	90	65	70	300	300			X	
Agroinversiones Santa Clara SAC.	Pilado de Arroz	San Martin /Cacatachi	2,500	550	90	60	70	500	270	X	X	X	
Molino Rey León S.A.C.	Pilado de Arroz	San Martin /Cacatachi	6,000	600	100	60	70	800	600	X	X	X	
Inversiones Corporativas Amazonas SAC	Pilado de Arroz	San Martin /Morales	8,000 a 9,000	625	90	60	65	1,200	900	X	X	X	
Industria Peruana Santa Lucía SAC	Elab. Prod. Molinería	San Martin /Morales	4,000	625	98	60	68	900	570	X	X	X	
Molinera Tarapoto SRL.	Pilado de Arroz	San Martin /Morales	3,000	550	90	60	68	400	160	X	X	X	

Provincia de Picota

RAZON SOCIAL	Actividad Agroindustrial	Provincias Distritos	Capacidad de pilado de arroz cascara Kg/Hora	Productos y sub productos de 1 TM. de arroz cascara (Kg.)					Capacidad de almacenamiento (T.M.)	TIPOS DE ARROZ PILADO PRODUCIDOS			
				Arroz pilado	Arrocillo	Polvillo	Ñelen	Arroz cascara		Arroz pilado	Extra	Arroz pilado	Arrocillo
Agroindustria MHIL SAC.	Servicio de Molinería	Picota/San Hilarión	5,000	600	85	50	45	4,500	4,500	X	X	X	
Molino La Herradura SAC	Servicio Pilado de Arroz	Picota/Caspizapa	2,500	600	85	50	45	600	600				X
Servicios de Pilado El Ángel E.I.R.L.	Molinería de Arroz	Picota/San Hilarión	2,500	600	85	50	45	1,500	1,500				X
Agroindustrias San Hilarión SAC.	Elaboración Productos de Molinería	Picota/San Hilarión	5,000	600	85	50	45	4,500	4,500	X	X	X	

Molino León Rojo E.I.R.L.	Servicio Pilado de Arroz	Picota/San Hilarión	5,000	600	85	50	45	4,500	4,500	X	X	X
Serviagro Atencio SAC	Servicio Pilado de Arroz	Picota/San Hilarión	5,000	600	85	50	45	2,500	2,500		X	X
Piladora San Jorge SAC.	Servicio Pilado de Arroz	Picota/San Hilarión	2,500	600	85	50	45	3,000	3,000		X	X
Agroindustria ANMY E.I.R.L.	Servicio de Molinería	Picota/San Hilarión	2,500	600	85	50	45	600	600	X		X

Provincia de Bellavista

RAZON SOCIAL	Actividad Agroindustrial	Provincias Distritos	Capacidad de pilado de arroz cascara Kg/Hora	Productos y sub productos de 1 TM. de arroz cascara (Kg.)				Capacidad de almacenamiento (T.M.)		TIPOS DE ARROZ PILADO PRODUCIDOS		
				Arroz pilado	Arrocillo	Polvillo	Ñelen	Arroz cascara	Arroz pilado	Extra	Arroz pilado	Arrocillo
Agroservicios San Lorenzo SAC	Pilado de Arroz	Bellavista/Bellavista	2800	625		60	20	500	125		X	X
Molinera Santa Clara S.A.C.	Pilado de Arroz	Bellavista/Bellavista	3150	630		70	20	1000	1000		X	X
Comercial Agrícola El Progreso S.R.L. TDA	Pilado de Arroz Siemb.Pilado	Bellavista/Bellavista	4200	625		60	20	300	400	X	X	X
Agrícola del Biavo S.A.	Arroz	Bellavista/Bajo Biavo	2800	650		100	8	1500	500		X	X
Industria Molinera El Paisita EIRL.	Pilado de Arroz	Bellavista/Bellavista	2800	600		70	20	200	100		X	X

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12:

Agroindustrias existentes en el Valle del Huallaga parte Sur de la Región (Mariscal Cáceres, Huallaga y Tocache)

Provincia de Mariscal Cáceres

RAZON SOCIAL	Actividad Agroindustrial	Provincias Distritos	Capacidad de pilado de arroz cascara Kg/Hora	Productos y sub productos de 1 TM. de arroz cascara (Kg.)				Capacidad de almacenamiento (T.M.)		TIPOS DE ARROZ PILADO PRODUCIDOS		
				Arroz pilado	Arrocillo	Polvillo	Ñelen	Arroz cascara	Arroz pilado	Extra	Arroz pilado	Arrocillo
Piladora de Arroz "San José"	Servicio de Pilado de Arroz	Mariscal Cáceres/Pajarillo	500	640		60	45	70	70			x
Piladora de Arroz "EARL KALVIN"	Servicio de Pilado y compra de Arroz	Mariscal Cáceres/Juanjuí	1000	650		90	25	90	90	x	x	x

Provincia de Huallaga

RAZON SOCIAL	Actividad Agroindustrial	Provincias Distritos	Capacidad de pilado de arroz cascara Kg/Hora	Productos y sub productos de 1 TM. de arroz cascara (Kg.)				Capacidad de almacenamiento (T.M.)		TIPOS DE ARROZ PILADO PRODUCIDOS		
				Arroz pilado	Arrocillo	Polvillo	Ñelen	Arroz cascara	Arroz pilado	Extra	Arroz pilado	Arrocillo
MOLINO CHAVEZ	Pilado de arroz	Huallaga/Piscocoyacu	1000	600		40	30	35	20		X	X
MOLINO SHERIMAR	Pilado de arroz	Huallaga/El Eslabón	1000	600		40	30	30	15		X	X

Provincia de Tocache

RAZON SOCIAL	Actividad Agroindustrial	Provincias Distritos	Capacidad de pilado de arroz cascara Kg/Hora	Productos y sub productos de 1 TM. de arroz cascara (Kg.)				Capacidad de almacenamiento (T.M.)		TIPOS DE ARROZ PILADO PRODUCIDOS		
				Arroz pilado	Arrocillo	Polvillo	Ñelen	Arroz cascara	Arroz pilado	Extra	Arroz pilado	Arrocillo
Molinera San Juan SRLTDA	Pilado de Arroz	Tocache/Tocache	2,400	680		80	18	408	200	X	X	X
Molinera La Selva E.I.R.L.	Pilado de Arroz	Tocache/Tocache	3,000	700		80	17	520	230	X	X	X
Molino Alejandrina	Pilado de Arroz	Tocache/Uchiza	1900	650		80	18	250	180		X	X
Molinera CJL La Morenita S.R.L.	Pilado de Arroz	Tocache/Tocache	1900	680		80	17	300	100		X	X
Molino Escalante E.I.R.L.	Pilado de Arroz	Tocache/Uchiza	1500	650		80	17	250	120		X	X

Fuente: Elaboración propia

La capacidad instalada de planta de los molinos de arroz en la región San Martín es de 119450 Kg/hr, de los cuales el 36,00% se encuentra en el Valle del Alto Mayo, el 53.79% se concentra en el Valle del Huallaga Central y tan sólo el 10.21% se encuentra en el Valle del Huallaga parte de Sur de la región, los mismos que se puede observar en la Tabla 13.

Tabla 13:

Capacidad instalada de planta de molinos de arroz por valles en la región San Martín

Valles de la región San Martín	Capacidad Instalada (Kg/hr)	TM/hr	TM/día	%
Valle del Alto Mayo	43,000.00	43	1032	36.00
Valle del Huallaga Central	64,250.00	64.25	1542	53.79
Valle del Huallaga Sur	12,200.00	12.2	292.8	10.21
Total	119,450.00	119.45	2866.8	100.00

Fuente: Elaboración propia

Sin embargo hay que precisar que de todas las capacidades instalada de planta en la región por valles, según la Tabla 14, solamente el 28.84% es utilizada en el Valle del Alto Mayo respecto a la capacidad instalada en el mismo valle; el 17.71% es utilizada en el en el Valle del Huallaga Central respecto a la capacidad instalada en el mismo valle y el 47.95% es utilizada en el Valle del Huallaga Sur respecto a la capacidad instalada en el mismo valle.

Del mismo modo también podemos mencionar según la Tabla 14, que la capacidad ociosa de planta lo podemos observar en el Valle del Huallaga Central con un 82,29%; le sigue el Valle del Alto Mayo con el 71,16% y el Valle del Huallaga Sur con el 52,05%, situación que sucede por los bajos rendimientos en la producción de la región San Martín.

Tabla 14:

Capacidad utilizada de planta de molinos de arroz por valles en la región San Martín

Valles de la región San Martín	Capacidad Utilizada (kg/hr)	TM/hr.	Tm/día	%
Valle del Alto Mayo	12400	12.4	297.6	28.84
Valle del Huallaga Central	11380	11.38	273.12	17.71
Valle del Huallaga Sur	5,850	5.85	140.4	47.95

Fuente: Elaboración propia

Respecto a las inversiones en el sector arrocero, es poca la información que se puede recabar al respecto, principalmente porque son rubros en las que las empresas guardan cierto hermetismo, sin embargo los referentes de la inversión arrocera en la región San Martín lo tiene la empresa Induamérica, donde toma la delantera en la región con lo cual inaugura la Planta Industrial de Arroz en Rioja (Induamérica Trade) en el año 2017, con lo que se incrementa la competitividad e influencia de una de las zonas más importantes de producción de arroz, lo cual permite duplicar sus operaciones y atender volúmenes importantes de producto para licitaciones de entidades públicas y exportaciones especialmente a Ecuador y Colombia. En el año 2013, Induamérica inicia la construcción de su tercera planta industrial procesadora de arroz cáscara en el distrito de Bellavista, región San Martín, para recoger el acopio del arroz de esa región y enviar el arroz ya pilado a todo el Perú, con lo cual su capacidad de producción superará las 120,000 Toneladas de arroz anuales. En conversación con el Jefe de Producción Bach. Hans Rodríguez Silva, personal de la empresa la inversión de la planta de Induamérica de Bellavista bordea los 10 millones de dólares, ya podemos con esta información inferir la inversión que existe en la región en todos los valles que se tienen en esta investigación.

También es menester resaltar el apoyo al sector arroz y otros sectores por parte del Programa de Compensaciones para la Competitividad (AGROIDEAS), que destinó recurso en más de 4.1 millones de soles promoverá en los próximos 3 años el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) para potenciar la producción agropecuaria de más de 290 pequeños y medianos agricultores de la región San Martín a través de la ejecución de 12 planes de negocios; el apoyo en la entrega de maquinaria e infraestructura agrícola, permitirá potenciar la comercialización de la producción de café y arroz en el mercado regional, nacional e internacional.

3.1.2. Actividad histórica del sector arrocero en la región San Martín

En la Tabla 15 se observa la superficie sembradas, cosechas, producción rendimiento y precios del arroz en los últimos dieciséis años de la región San Martín.

Tabla 15:*Serie histórica del sector arroz en la región San Martín*

ARROZ CÁSCARA					
Año	Superficie sembrada (has)	Cosechas (has)	Producción (TM)	Rendimiento (Kg / ha)	Precio pagado al productor (S/. Kg.)
2000	48214.00	48043.00	313809.00	6531.84	0.67
2001	46931.00	46721.00	305203.00	6532.46	0.68
2002	47265.00	47080.00	306845.90	6517.54	0.53
2003	42499.00	42319.00	266592.65	6299.60	0.56
2004	62729.00	62708.00	416777.50	6646.32	0.85
2005	76669.00	76636.00	523534.02	6831.44	0.52
2006	68281.00	68279.00	472094.06	6914.19	0.48
2007	63072.50	60853.75	395711.46	6502.66	0.71
2008	74141.28	75631.60	508450.75	6722.73	0.90
2009	83460.00	84118.20	564133.21	6706.43	0.59
2010	77073.50	76610.00	502511.27	6559.34	0.67
2011	77915.00	78723.00	524361.27	6660.84	0.97
2012	86556.50	85095.14	575608.43	6764.29	0.80
2013	81652.91	82851.58	563989.88	6807.23	0.79
2014	33856.15	26591.86	186038.57	6996.07	0.98
2015	79214.12	77474.75	525748.02	6862.62	0.88

Fuente: Elaboración Propia, con datos de DRASAM-San Martín.

En las figuras 17, 18, 19 y 20, podemos observar el comportamiento de la serie histórica del cultivo del arroz en la región San Martín durante el periodo de (2000 al 2015), respecto a la superficie sembrada, cosechas, producción, rendimiento y precios, los mismos que nos muestran una tendencia creciente, por lo que para la proyección de las mismas nos permitió determinar las constantes (a y b), utilizando la regresión lineal, que se muestran en los anexos las proyecciones futuras del sector, obteniéndose los siguientes valores: superficie sembrada; $a=50,161.33$ y $b= 1,815.80$; para cosecha; $a= 50,826.74$ y $b= 1,665.5$; para producción $a= 331,006.78$ y $b= 12,171.33$; para rendimiento; $a= 6,469.78$ y $b = 24.55$ y para los precios $a= 0.55$ y $b= 0.02$. Ecuación de la recta $\hat{Y} = a + bx$; siendo $x =$ periodo (años); $\hat{Y} =$ superficie sembrada/cosechada (has); producción en toneladas; rendimiento en Kg/ha y precio al productor (S/.x Kg).

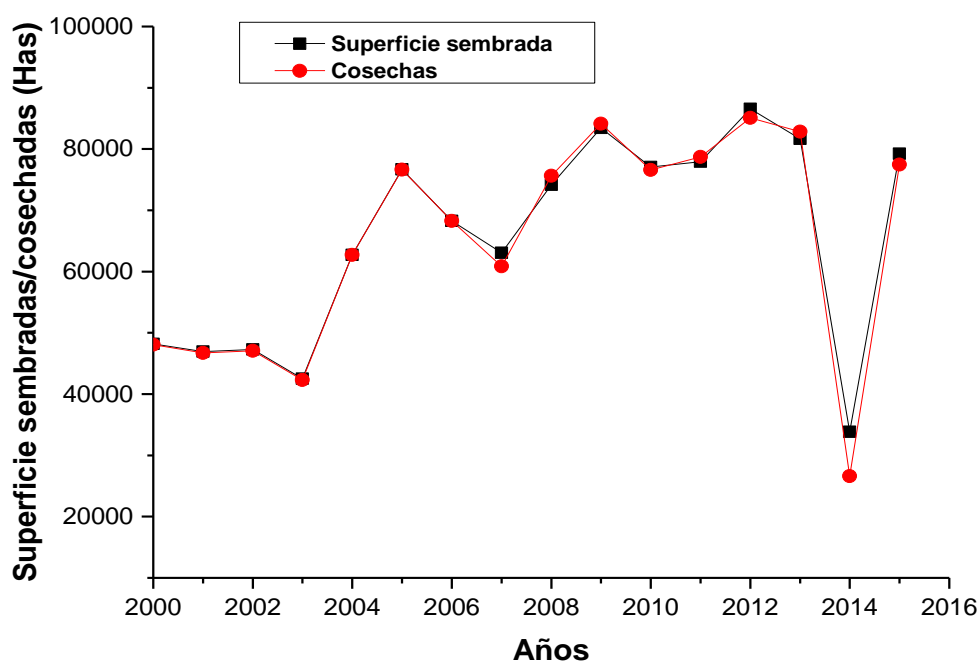


Figura 17: Comportamiento de la tendencia de la superficie sembrada y cosechada del cultivo del arroz en la región San Martín (Periodo 2000 al 2015).

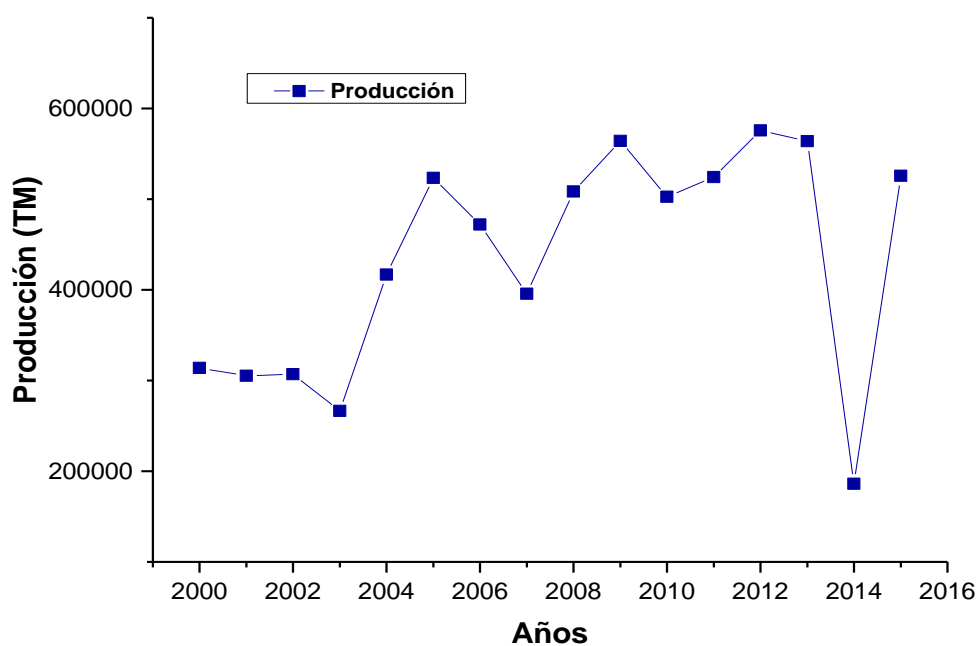


Figura 18: Comportamiento de la tendencia de la producción del cultivo del arroz en la región San Martín (Periodo 2000 al 2015).

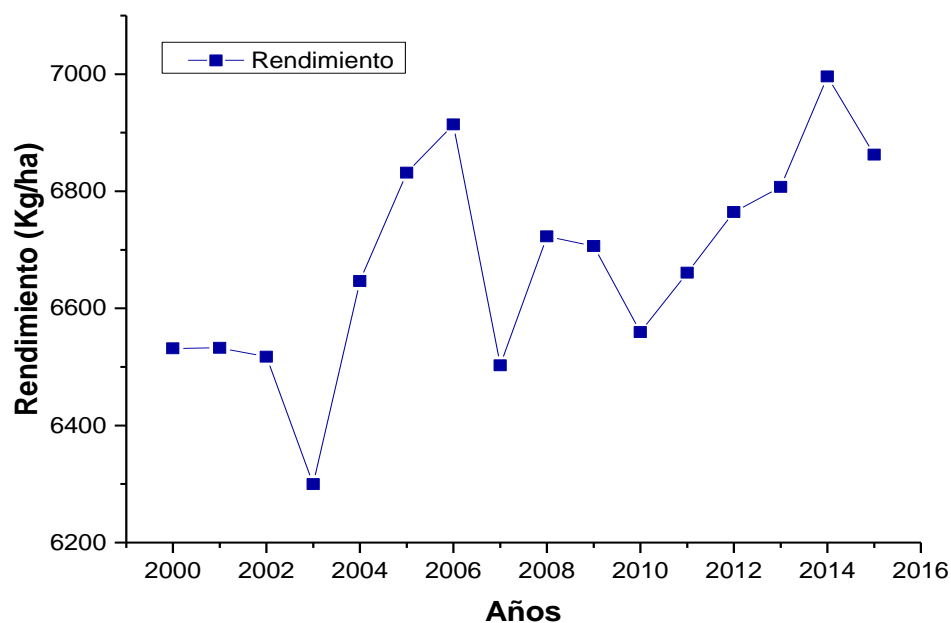


Figura 19: Comportamiento de la tendencia del rendimiento del cultivo del arroz en la región San Martín (Periodo 2000 al 2015).

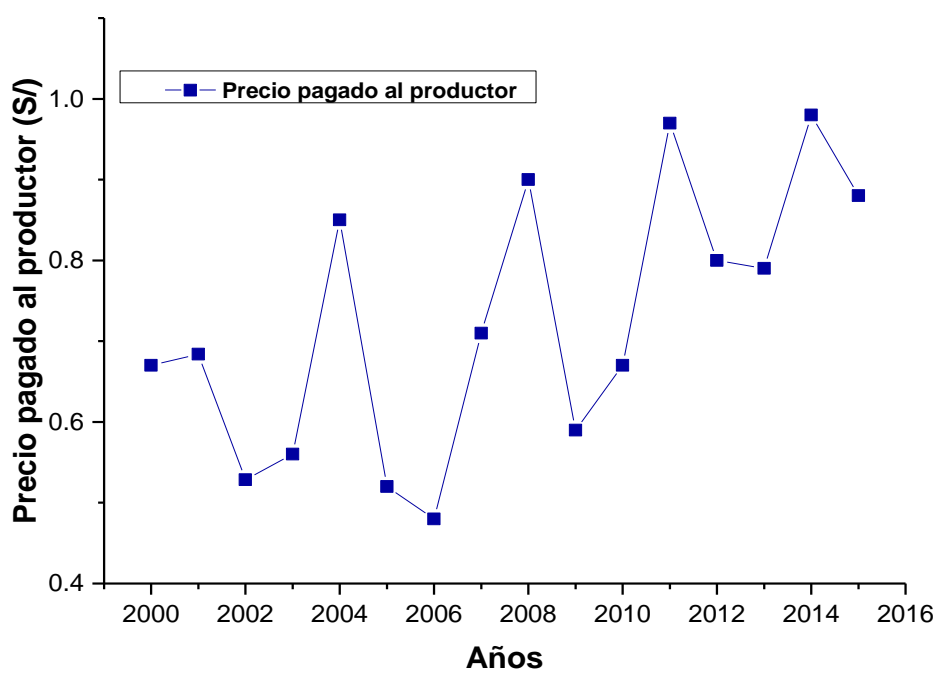


Figura 20: Comportamiento de la tendencia de los precios del cultivo del arroz al productor en la región San Martín (Periodo 2000 al 2015).

En la tabla 16, se observa los datos proyectados desde el año 2018 hasta el año 2025 (8 años), donde claramente se ve una tendencia creciente en lo que respecta a superficies sembradas y rendimiento por hectárea, dos elementos básicos que indican el crecimiento del sector. De igual manera en las Figuras 21, 22 y 23 se observa la tendencia con sus respectivas ecuaciones linealizadas respectiva.

Tabla 16:

Proyección de los datos correspondiente al cultivo del arroz (2018-2025)

Año	ARROZ CÁSCARA				
	Superficie sembradas (ha)	Cosechas (Has).	Producción (TM)	Rendimiento (kg / ha)	Precio pagado al productor (S/. Kg.)
2018	84661.53	82471.24	562262.05	6936.23	0.93
2019	86477.33	84136.74	574433.38	6960.78	0.95
2020	88293.13	85802.24	586604.71	6985.33	0.97
2021	90108.93	87467.74	598776.04	7009.88	0.99
2022	91924.73	89133.24	610947.37	7034.43	1.01
2023	93740.53	90798.74	623118.7	7058.98	1.03
2024	95556.33	92464.24	635290.03	7083.53	1.05
2025	97372.13	94129.74	647461.36	7108.08	1.07

Fuente: Elaboración Propia

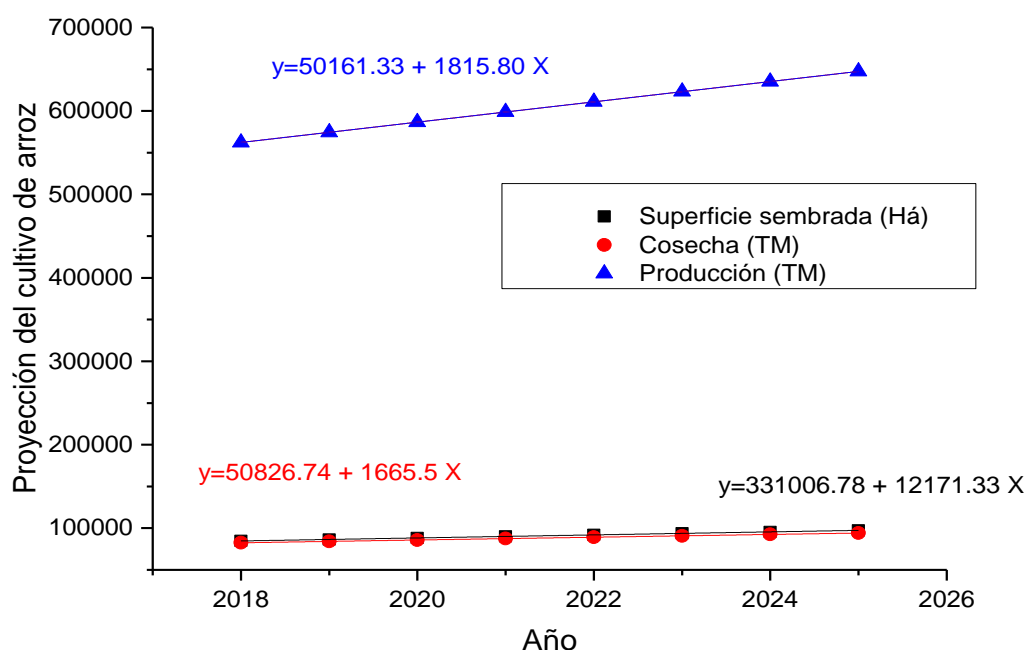


Figura 21: Proyección del cultivo del arroz región San Martín (Período 2018 - 2055)

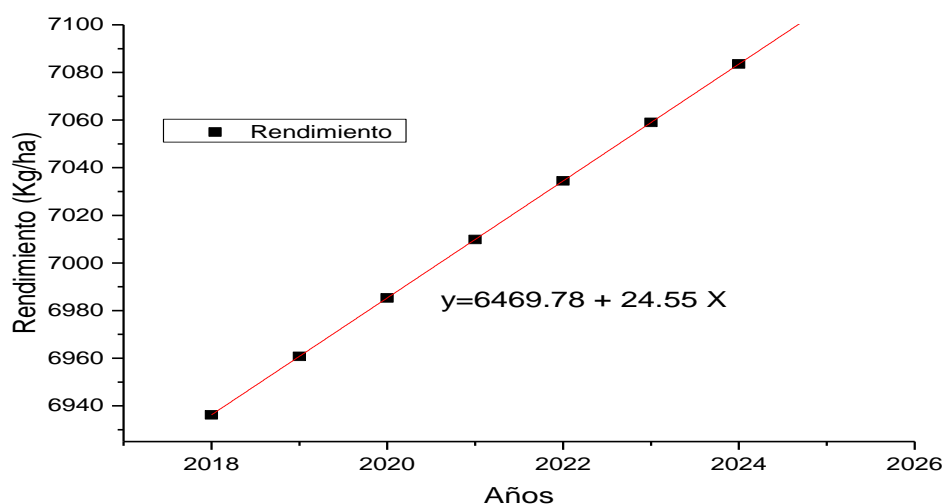


Figura 22: Proyección del cultivo del arroz región San Martín rendimiento (Periodo 2018 - 2025)

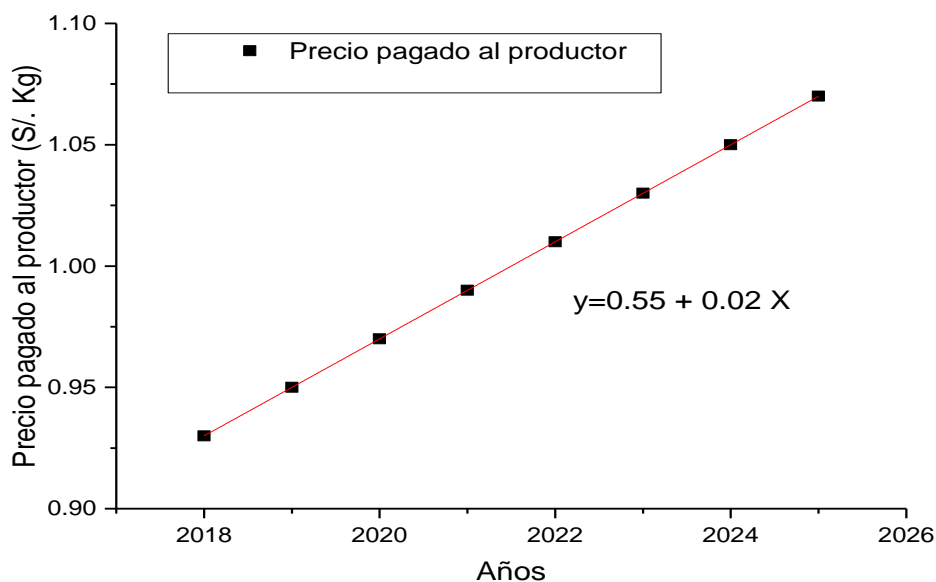


Figura 23: Proyección del cultivo del arroz región San Martín precios (Periodo 2018 - 2025)

De igual manera para complementar el análisis sobre el cultivo del arroz durante los últimos dieciséis años, se hace un análisis de la correlación entre cada una de las variables, obteniéndose además el coeficiente de determinación (R^2) de las variables más complementarias tales como la superficie sembrada con las variables superficie cosechada, producción, rendimiento y precio, los mismos que son mostrados en la Tabla 17.

Tabla 17:

Correlación entre las variables de superficie sembrada, cosechas, producción, rendimiento y precios al productor del cultivo arroz.

Correlations (Spreadsheet1)

Marked correlations are significant at $p < .05000$

N=5 (Casewise deletion of missing data)

Variable	Superficie sembrada (Has)	Cosechas (Has)	Producción (TM)	Rendimiento (Kg/ha)	Precio pagado al productor (S/Kg)
Superficie sembrada (Has)	1.0000	0.9950	0.9957	0.3357	0.0971
Cosechas (Has)	0.9950	1.0000	0.9976	0.2762	0.0536
Producción(TM)	0.9957	0.9976	1.0000	0.3389	0.0633
Rendimiento (Kg/ha)	0.3357	0.2762	0.3389	1.0000	0.3320
Precio pagado al productor	0.0971	0.0536	0.0633	0.3320	1.0000

El coeficiente de correlación entre la superficie sembrada y las cosechas (SS/C) es de $r=0.9950$, $R^2= 0.9900$, esto indica que existe una muy buena correlación y coeficiente de determinación entre estas dos variables; entre las cosechas y la producción (C/P) el $r=0.9976$, $R^2= 0.9952$, también existe una muy buena correlación y coeficiente de determinación entre ambas variables; entre producción y rendimiento (P/R) con $r= 0.3389$, $R^2=0.1149$ existe una correlación positiva pero que la variable independiente (rendimiento), solo explica en un 11.5% a la variable dependiente (producción).

3.2. Sobre el cultivo del maíz

El cultivo del maíz en la región San Martín es el tercer cultivo en importancia para el PBI agropecuario. La producción de este cereal ha participado con el 2.6% dentro del PBI agropecuario con un rendimiento nacional de 4,4 tm/ha, siendo el precio en chacra en el año 2010 de S/. 0.75/kg, por debajo de lo pagado en la región que para ese año fue de S/. 0.80/kg mientras que el año 2009 este precio fue de S/. 0.68/kg, cuando que en la región se pagó S/.

0.64/kg, este incremento de precios se debe a la cotización del maíz en el mercado mundial al ser este un commodity.

El maíz amarillo duro producido en San Martín posee un alto valor proteico y buena concentración de caroteno a diferencia del maíz amarillo duro importado, por lo que es apreciado por las principales empresas dedicadas a la industria avícola, que minimizan el uso de harina de maíz Gold en la alimentación de sus aves para la producción de carne y huevos. En San Martín la producción de maíz en el año 2015 fue de 104,412 TM, la mayor producción lo obtuvo Picota con 46,633 TM seguida de Bellavista con 43,864 TM.

3.2.1. Agroindustria del maíz

Hablar sobre la agroindustria del maíz en la región San Martín, respecto al procesamiento prácticamente es escaso, ya que 53% aproximadamente se destina al mercado regional, que es adquirida por empresas avícolas acopiadoras más importantes como Don Pollo, La Campiña y Grupo Selva, que utilizan el maíz como parte de la formulación de los alimentos balanceados para la crianza. Además también el sector de la porcicultura utiliza el maíz en la formulación de la alimentación de los porcinos. Mientras que el 47% son destinados al mercado nacional (Pucallpa, Iquitos, Lambayeque, Cajamarca y Lima).

Hay importantes acuerdos con los productores dentro de una estrategia de transferencia de semillas de calidad certificada de alto rendimiento a los productores agrarios, acompañadas de paquetes tecnológicos que incluyen los procesos de siembra, fertilización, control de malezas y plagas, cosecha y poscosecha, existen a manera demostrativas en Carhuapoma y Nuevo Lima donde se logró duplicar la producción histórica, obteniendo en Carhuapoma 5.500 kilos por hectárea (Kg/Ha), en Nuevo Lima 5,650 Kg/Ha, y en Caspizapa 5,200 Kg/Ha, esta actividad agrícola del maíz amarillo duro, debe replicarse en toda la región para beneficios de los productores; el cultivo de maíz amarillo duro es el cuarto más importante de la actividad agrícola, generando 3 millones 600 mil jornales al año. Sin embargo, actualmente Perú sólo produce el 40% del consumo interno y el 60% restante se importa principalmente de Estados Unidos y Argentina. En la campaña agrícola 2009-2010, la superficie nacional sembrada de maíz amarillo duro fue de 284,000 hectáreas, lo que representó el 7% menos con respecto a la campaña anterior que fue de 305,000 hectáreas. San Martín representa el 21% del área nacional sembrada, ocupando el primer lugar pero con rendimientos aún bajos (1.8 TM/Ha).

3.2.2. Actividad histórica del sector maíz en la región San Martín

Según la tabla 18 en el periodo 2000 al 2005, se observa una tendencia muy marcada del incremento de áreas sembradas (40%), y esto también se refleja en un incremento de los precios por kilogramo, pero en menor porcentaje (13%). Pero es a partir del año 2006, que se aprecia una ligera estabilización en el rendimiento por hectárea, manteniéndose ligeramente por encima de los 2000 kg/Ha hasta el año 2015, pero también con una mejora en los precios al productor en este mismo periodo, incrementándose en un 95%, esto debido a una mayor demanda de la industria avícola y porcina de la región San Martín y otras regiones del país, mientras que las áreas cultivadas y cosechadas se mantuvieron muy similares en estos dieciséis años.

Tabla 18:

Serie histórica de la producción de maíz amarillo duro en la región San Martín.

Año	MAÍZ AMARILLO DURO				
	Superficie Sembrada (has)	Cosechas (has)	Producción (TM)	Rendimiento (Kg. / Ha)	Precio pagado al productor (S/. Kg.)
2000	50629.50	48779.50	101231.61	2073,3	0.38
2001	60153.00	54680.00	115274.65	2108,2	0.41
2002	50540.50	48134.50	100649.69	2091,0	0.38
2003	58963.00	58932.00	128212.21	2175,6	0.42
2004	69740.00	67081.00	130010.66	1938,1	0.40
2005	71328.00	71161.00	130575.00	1834,9	0.43
2006	64393.00	62613.00	125956.00	2011,7	0.52
2007	64789.00	62614.50	125279.73	2000,8	0.55
2008	63498.00	62270.00	130375.83	2093,7	0.57
2009	62499.00	61914.25	128017.82	2067,7	0.64
2010	59335.50	53692.50	99617.50	1855,3	0.80
2011	49332.00	49203.00	100545.65	2043,5	0.72
2012	56928.00	56517.00	122937.10	2175,2	0.77
2013	56141.30	55529.30	120649.85	2172,7	0.79
2014	28810.00	27661.00	58937.52	2130,7	0.73
2015	51143.61	50373.91	104411.08	2072,7	0.84

Fuente: Elaboración Propia, con datos de DRASAM-San Martín

En las figuras 24, 25, 26 y 27, podemos observar el comportamiento de la serie histórica del cultivo del maíz en la región San Martín durante el periodo de (2000 al 2015), respecto a la superficie sembrada, cosechas, producción, rendimiento y precios, los mismos que nos muestran subidas y bajadas, pero con una tendencia ligera positiva (a crecer) , salvo un año malo (2014), que puede ser considerado como un evento aleatorio ocurrido, por lo que para

la proyección de las mismas nos permitió determinar las constantes de proyección utilizando la regresión lineal simple, mostrándose en los anexos las proyecciones futuras del sector, obteniéndose los siguientes valores de las variables: superficie sembrada; $a = 64\,467.03$ y $b = -832.71$; para cosecha; $a = 61\,730.43$ y $b = -709.78$; para producción $a = 124\,691.69$ y $b = -1267.54$; para rendimiento ; $a = 2024.00$ y $b = 3.45$ y para los precios $a = 0.29$ y $b = 0.0341$. Ecuación de la recta $\hat{Y} = a + bx$; siendo $x = \text{periodo (años)}$; $\hat{Y} = \text{superficie sembrada/cosechada (Has)}$; producción en toneladas; rendimiento en Kg/Ha y precio al productor (S/. /Kg).

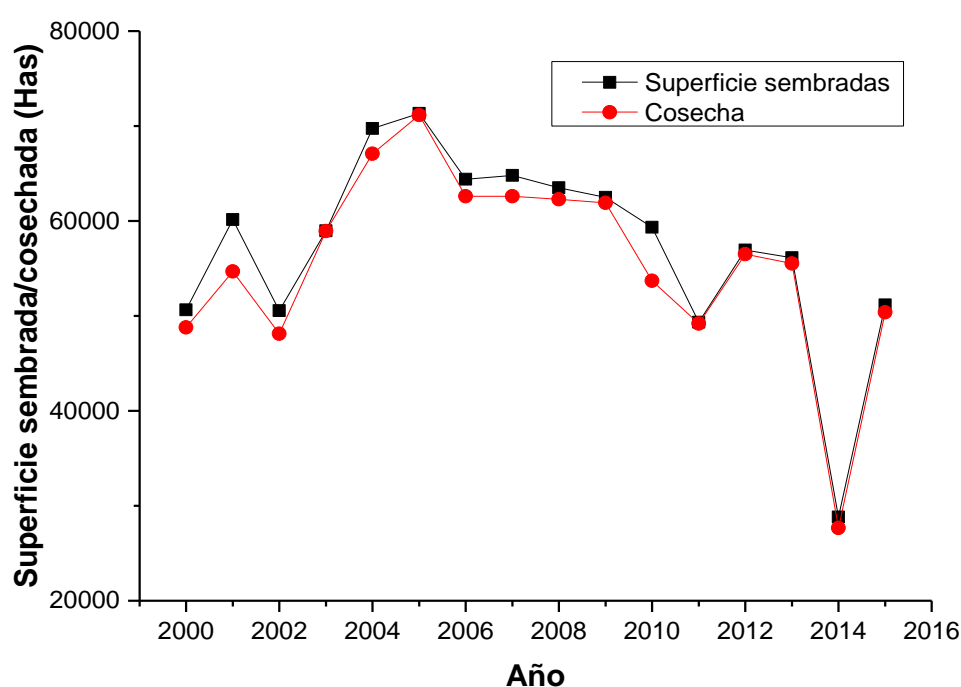


Figura 24: Comportamiento de la tendencia de la superficie sembrada y cosechada del cultivo del maíz en la región San Martín (Periodo 2000 al 2015).

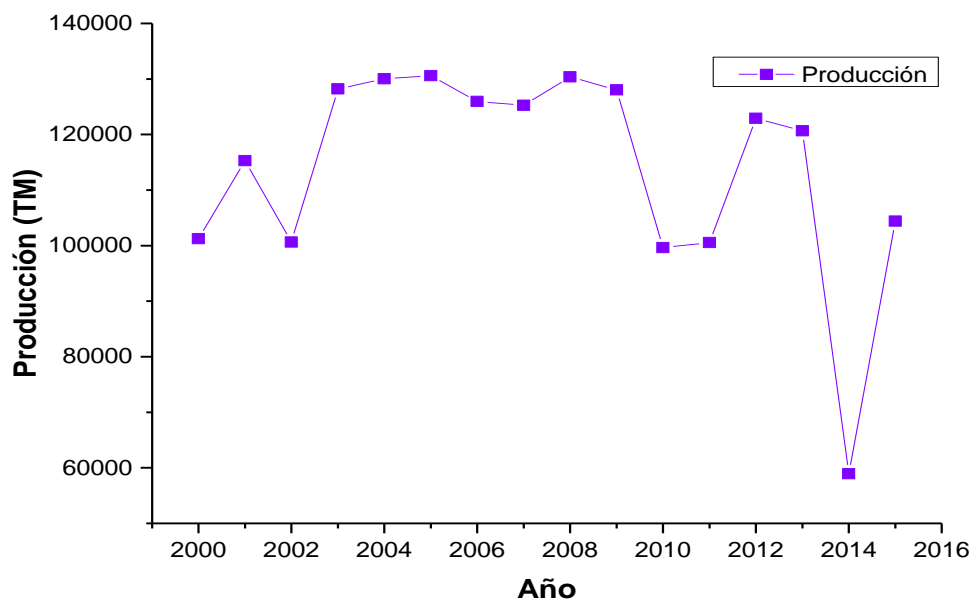


Figura 25: Comportamiento de la tendencia de la producción del cultivo del maíz en la región San Martín (Periodo 2000 al 2015).

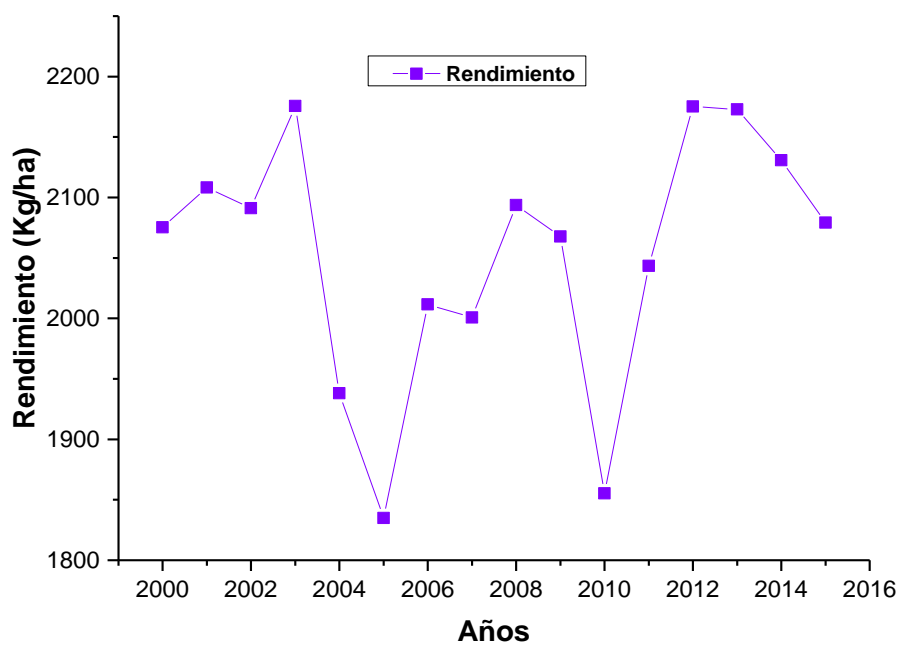


Figura 26: Comportamiento de la tendencia del rendimiento del cultivo del maíz en la región San Martín (Periodo 2000 al 2015).

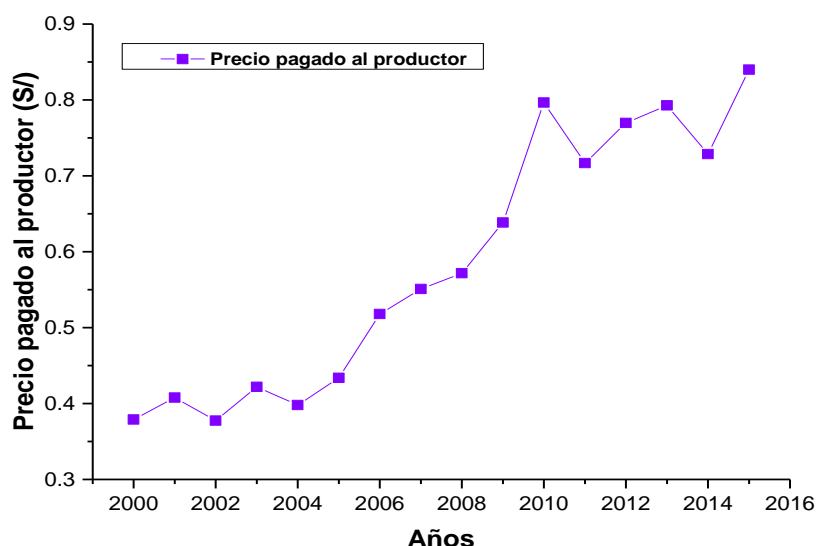


Figura 27: Comportamiento de la tendencia de los precios del cultivo del maíz al productor en la región San Martín (Periodo 2000 al 2015).

En la tabla 19, se observa los datos proyectados desde el año 2018 hasta el año 2025 (8 años), del cultivo del maíz, donde claramente se ve una tendencia que no es muy favorable, dado a que tiende a bajar esto generalmente debido a la competencia de las importaciones, en lo que respecta a superficies sembradas, cosechas y producción; sin embargo en rendimiento y precios hay posibilidades de mejora de crecimiento del sector. De igual manera en las Figuras 28, 29 y 30 se observa la tendencia con sus respectivas ecuaciones linealizadas respectiva.

Tabla 19:

Proyección de los datos correspondiente al cultivo del maíz (2018-2025)

Año	MAÍZ				
	Superficie sembradas (ha)	Cosechas (Has).	Producción (TM)	Rendimiento (kg / ha)	Precio pagado al productor (S/. Kg.)
2018	48645.54	75216.25	100608.43	2089.55	0.94
2019	47812.83	75926.03	99340.89	2093.00	0.97
2020	46980.12	76635.81	98073.35	2096.45	1.01
2021	46147.41	77345.59	96805.81	2099.90	1.04
2022	45314.70	78055.37	95538.27	2103.35	1.07
2023	44481.99	78765.15	94270.73	2106.80	1.11
2024	43649.28	79474.93	93003.19	2110.25	1.14
2025	42816.57	80184.71	91735.65	2113.70	1.18

Fuente: Elaboración Propia

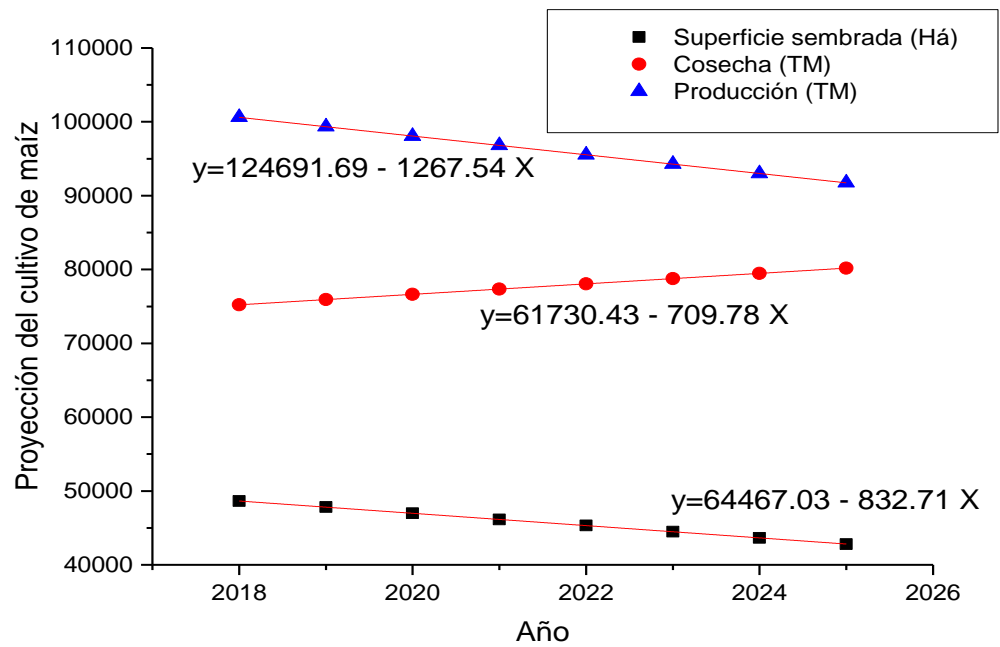


Figura 28: Proyección del cultivo de maíz región San Martín (Periodo 2018 - 2025)

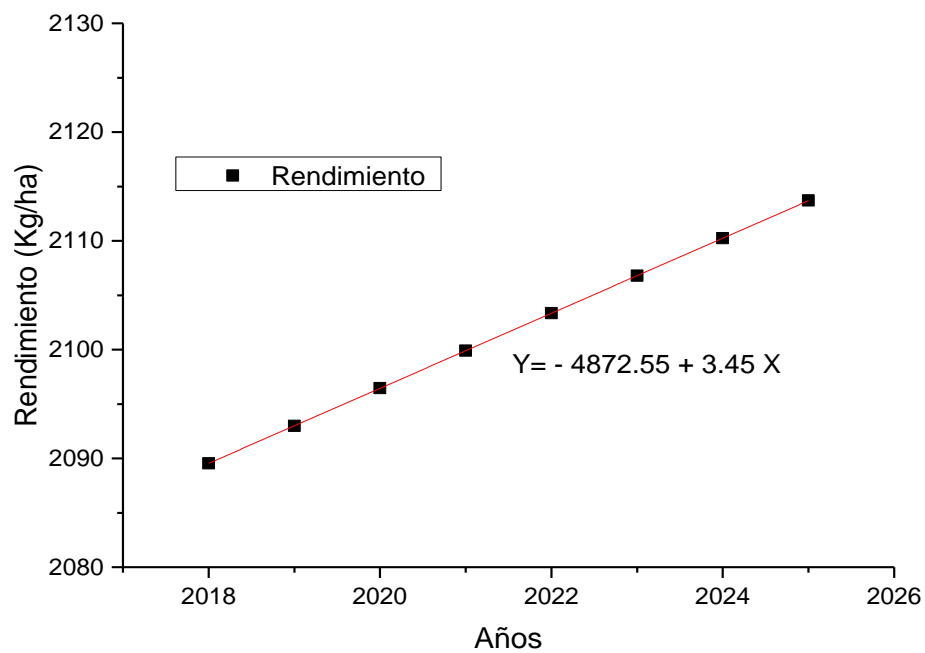


Figura 29: Proyección del cultivo de maíz región San Martín rendimiento (Periodo 2018 - 2025)

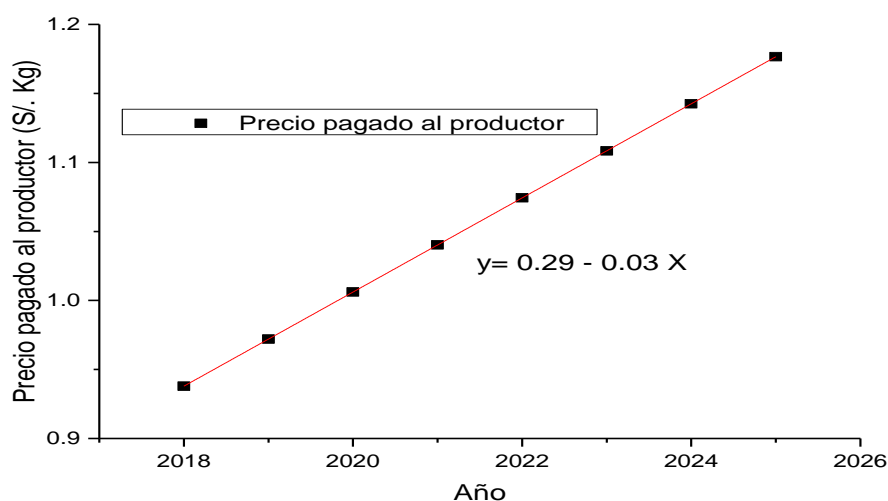


Figura 30: Proyección del cultivo de maíz región San Martín precios (Periodo 2018 - 2015)

De igual manera para complementar el análisis sobre el cultivo del maíz durante los últimos dieciséis años, se hace un análisis de la correlación entre cada una de las variables, obteniéndose además el coeficiente de determinación (R^2) de las variables más complementarias tales como la superficie sembrada con las variables superficie cosechada, producción, rendimiento y precio, los mismos que son mostrados en la Tabla 20.

Tabla 20:

Correlación entre las variables de superficie sembrada, cosechas, producción, rendimiento y precios del maíz.

Correlations (Spreadsheet1)
Marked correlations are significant at $p < .05000$
N=5 (Casewise deletion of missing data)

Variable	Superficie sembrada (Has)	Cosechas (Has)	Producción (TM)	Rendimiento (Kg/ha)	Precio pagado al productor (S/ x kg)
Superficie sembrada (Has)	1	0.9855	0.9220	-0.4893	-0.3697
Cosechas (Has)	0.9855	1.0000	0.9528	-0.4338	0.1417
Producción(TM)	0.9220	0.9528	1.0000	-0.1432	-0.3174
Rendimiento (Kg/ha)	-0.4893	-0.4338	-0.1432	1.0000	0.1417
Precio pagado al productor	-0.3697	-0.3429	-0.3174	0.1417	1.0000

El coeficiente de correlación entre la superficie sembrada y las cosechas (SS/C) es de $r=0.9855$, $R^2= 0.9712$, esto indica que existe una muy buena correlación y coeficiente de determinación entre estas dos variables; entre las cosechas y la producción (C/P) el $r=0.9528$,

$R^2 = 0.9078$, también existe una muy buena correlación y coeficiente de determinación entre ambas variables; entre producción y rendimiento (P/R) con $r = -0.1432$, $R^2 = 0.0205$ existe una correlación negativa pero baja, ya que la variable independiente (rendimiento), solo explica en un 2.05% a la variable dependiente (producción).

3.3. Sobre el cultivo del Café

San Martín ocupa el segundo lugar a nivel nacional del área sembrada con 22% detrás de la región Junín que ocupa el primer lugar con 25.4%. San Martín es la región que produjo más café a nivel nacional en el 2014, según cifras publicadas por el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI). Esta región produjo un total de 54,682 toneladas métricas (TM) de café, superando a las regiones de Cajamarca (44,889 TM), Amazonas 34,202 (TM) y Junín (31,510 TM). También figuran en el ranking las regiones de Cusco (22,586 TM), Pasco (5,434 TM) y Puno (4,750 TM), entre otras, informó el MINAGRI.

3.3.1. Agroindustria del café

En el proceso de transformación a partir del café pergamino hasta café tostado molido, generalmente se realiza por empresas locales, existiendo empresas transformadoras (06 en total) siendo los más importantes APROECO, CAPEMA, ADISA, Frutos de Selva, CAC Oro Verde Ltda. y Peruvian Harvest S.A.C.; asimismo se cuenta con empresas exportadoras (09 en total) siendo las más importantes APROECO, CAPEMA, ADISA, Frutos de Selva, CAC Oro Verde Ltda. Café Doncel. Siendo la presentación como Café Tostado Molido y en aproximadamente 09 marcas en total como por ejemplo: café rio mayo, café del oriente, oro verde, ADISA Coffe, Kuntu, Angaiza entre otros. La gran mayoría de las empresas transformadoras y exportadoras se encuentran en el Alto Mayo (Moyobamba y Rioja) y Bajo Mayo (Lamas).

En cuanto a la comercialización tanto de café pergamino como de café tostado molido se destinan a países como: Alemania, Suecia, Estados Unidos, Francia, Bélgica, Reino Unido, Italia, Federación Rusa, España, Polonia y Colombia y México.

3.3.1.1. Algunas plantas importantes

- a. **SELCAFÉ – Altamira Group S.A.C**, Con nombre comercial se encuentra en la dirección Jr. 3 de octubre N° 473 Psje. 9 de Abril en San Martín/San Martín/Tarapoto. Inició sus actividades económicas el 01/10/2010, se encuentra dentro del sector venta al por mayor de alimentos, bebidas y tabaco.

Capacidad instalada: 2400 kg/mes Capacidad en granos;

Producción: 750 kg/ mes Capacidad de tostadora.

Inversión en la planta: S/. 20 000, instalada en el 2010.

Porcentaje de productos que obtiene y sub productos, Café tostado y molido (100%).

b. Cooperativa Agraria Cafetalera "ORO VERDE " Ltda.

Es una cooperativa que trabaja con sentido humano, fundada el 07 de diciembre de 1999 por 56 productores de café asentadas en la provincia de Lamas, en la Región San Martín, desde entonces ha trabajado fuertemente en el crecimiento económico, social y ambiental, certifica como orgánico a sus productos en el año 2002, un año después logró la certificación de comercio justo, y desde entonces inició la exportación de café a mercados especiales, posteriormente en el 2006 inició la diversificación a los cultivos de caña de azúcar, cacao y forestales; siendo en la actualidad el Cacao uno de sus productos principales de exportación que representa el 50% de sus facturaciones, el 2014 ha concluido con la siembra de 850 mil árboles, su meta al 2019 es sembrar 2 millones de árboles; estando iniciando con la certificación y dentro de poco se propone exportar madera certificada.

Capacidad instalada: 7215 kg/día de café pergamino.

Inversión en la planta: La tecnológica ha sido posible gracias al apoyo del Programa AGROIDEAS del Ministerio de Agricultura, mediante el otorgamiento de un incentivo de más de 300 mil soles no reembolsables e ampliación de la industria, cuyo monto: USD 100 000= S/. 323000.

Porcentaje de productos que obtiene y sub productos: Café tostado y molido, consumo nacional (10%) y el café pergamino de exportación (90%).

c. Agroindustrial Café Moyobamba S.A.C

Agroindustrial Café Moyobamba S.A.C. es una empresa liderada por un peruano que apuesta por el desarrollo de Moyobamba y la región de San Martín. Es una empresa que comercializa, compra y vende café pergamino húmedo y seco de buena calidad, café pilado, entre otros y todos al mejor precio. Exporta el café de la región por intermedio de varias empresas, especialmente COEX PERU y la empresa Louis Dreyfus Perú S.A.

Capacidad instalada: 5360 kg/mes de café pilado verde.

3.3.2. Actividad histórica del sector café en la región San Martín

En la tabla 21, se observa que la superficie sembrada (has) se incrementó durante el periodo 2000 al 2012, en 11.9% promedio anual, indicado que es el año 2013 que las

plantaciones de cafeto se ven afectados por la presencia de la roya amarilla, pudiéndose apreciar una disminución de las áreas sembradas en los años 2013-2014, recuperándose el año 2015. Esta reducción se dio en un promedio anual de 3.65%, mientras que la mayor caída se dio en cuanto a las cosechas en el año 2014 que fue de 19.4%. Siendo el promedio estimado nacional de reducción de cosechas del 25% (MINAGRI, 2016). Esto quiere decir que hubo regiones del país más afectadas que la región San Martín, por la roya amarilla.

Tabla 21:

Serie histórica de la producción de café en la región San Martín

Año	CAFÉ					Precio pagado al productor (S/. Kg.)
	Superficie sembrada (has)	Cosechas (Has).	Producción (TM)	Rendimiento (QQ/Ha)	(Kg / Ha)	
2000	29394.50	27001.00	25055.43	9.2794	927.94	3.27
2001	31248.50	28733.00	25969.71	9.0383	903.83	2.21
2002	32222.50	30696.00	28984.74	9.4425	944.25	1.72
2003	32296.50	32086.00	30520.15	9.5120	951.20	1.83
2004	43261.50	32163.00	30082.78	9.3532	935.32	2.21
2005	43157.50	36030.50	34160.23	9.4809	948.09	4.22
2006	45850.50	42041.50	39311.19	9.3506	935.06	3.44
2007	51181.00	43013.50	40623.42	9.4443	944.43	3.80
2008	59861.00	48985.00	44084.98	8.9997	899.97	4.04
2009	63544.60	53886.10	48478.01	8.9964	899.64	4.19
2010	69714.60	57868.60	52020.97	8.9895	898.95	4.72
2011	88124.60	69041.60	62892.34	9.1093	910.93	7.53
2012	100729.60	80761.60	68484.06	8.4798	847.98	5.27
2013	96388.60	84544.60	47723.17	5.6447	564.47	4.25
2014	93674.00	68163.34	14986.94	2.1987	219.87	6.45
2015	102732.51	75275.37	53451.41	7.1008	710.08	6.32

Fuente: Elaboración Propia, con datos de DRASAM-San Martín

En las figuras 31, 32, 33 y 34, podemos observar el comportamiento de la serie histórica del cultivo del café en la región San Martín durante el periodo de (2000 al 2015), respecto a la superficie sembrada, cosechas, producción, rendimiento y precios, los mismos que nos muestran en el caso de superficie sembrada una tendencia de crecimiento muy marcado, salvo un año pico el 2012, pero luego se suaviza la tendencia, utilizando estos datos históricos nos permitió determinar las constantes de la ecuación de previsión, utilizando la

regresión lineal simple, mostrándose en los anexos las proyecciones futuras del sector, obteniéndose los siguientes valores de las variables: superficie sembrada; $a = 14687.42$ y $b = 5502.82$; para cosecha; $a = 17193.53$ y $b = 3935.25$; para producción $a = 25665.67$ y $b = 1736.61$; para rendimiento ; $a = 1063.04$ y $b = -26.23$ y para los precios $a = 1.57$ y $b = 0.30$. Ecuación de la recta $\hat{Y} = a + bx$; siendo x = periodo (años); \hat{Y} = superficie sembrada/cosechada (has); producción en toneladas; rendimiento en Kg/ha y precio al productor (S/. /Kg).

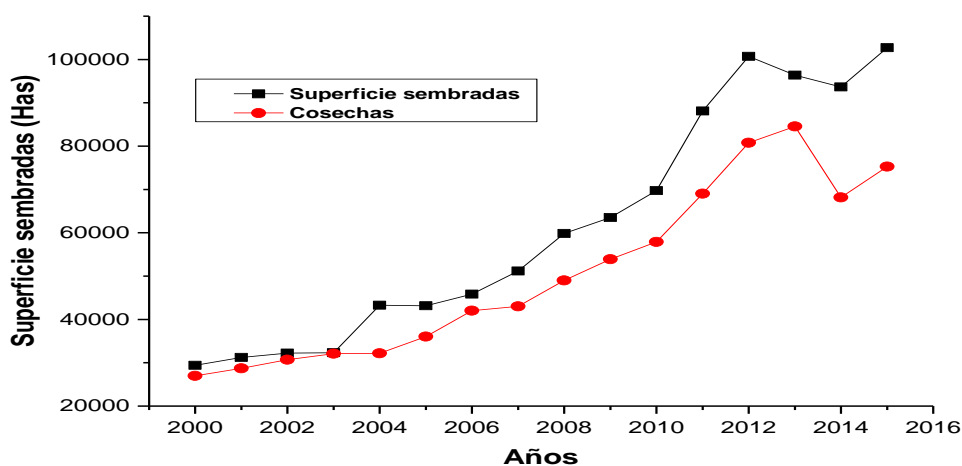


Figura 31: Comportamiento de la tendencia de la superficie sembrada y cosechada del cultivo del café en la región San Martín (Periodo 2000 al 2015).

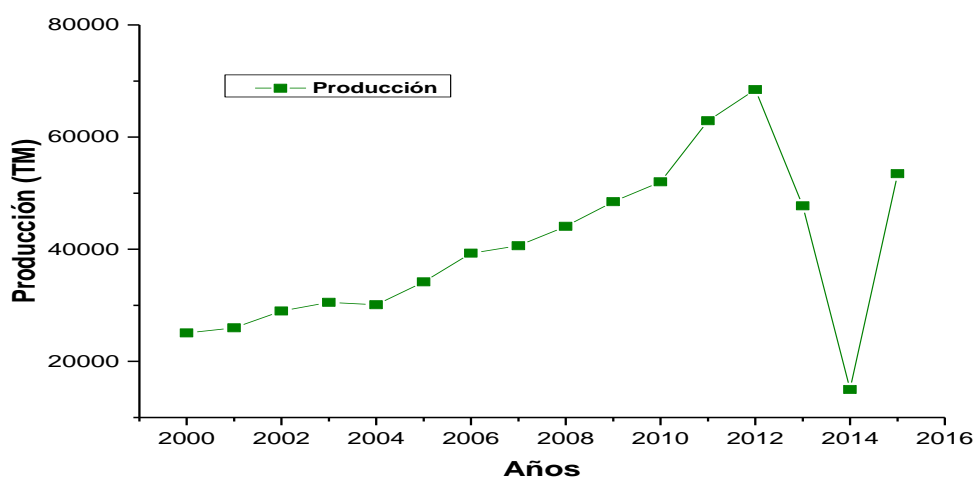


Figura 32: Comportamiento de la tendencia de la producción del cultivo del café en la región San Martín (Periodo 2000 al 2015).

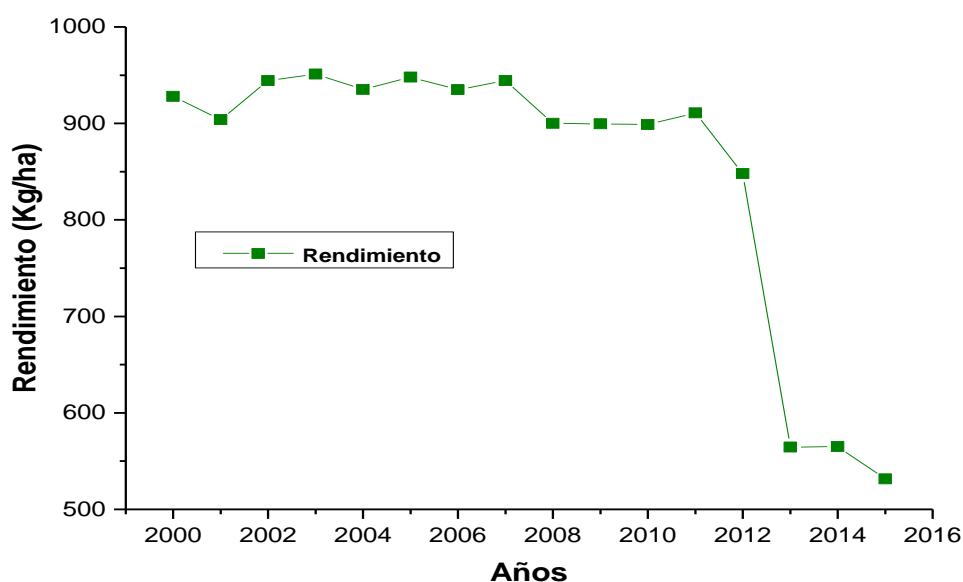


Figura 33: Comportamiento de la tendencia del rendimiento del cultivo del café en la región San Martín (Periodo 2000 al 2015).

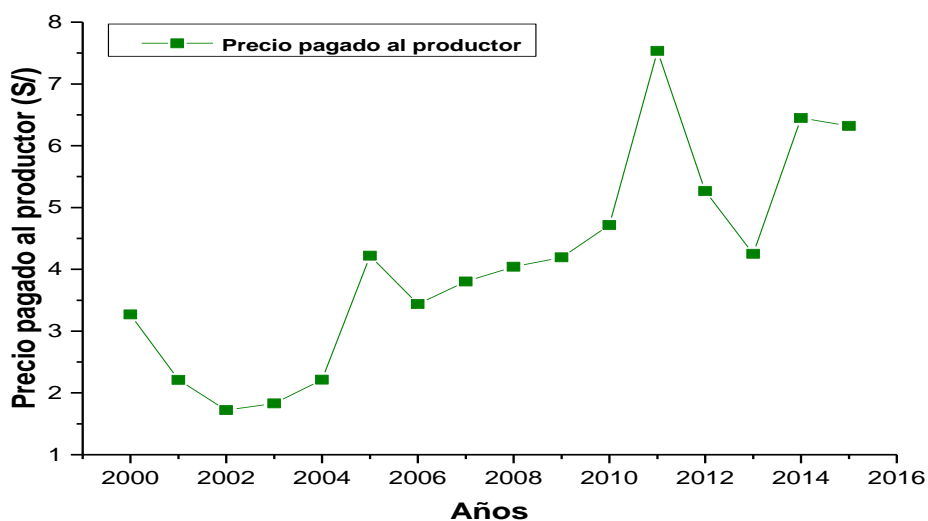


Figura 34: Comportamiento de la tendencia de los precios del cultivo del café al productor en la región San Martín (Periodo 2000 al 2015).

En la tabla 22, se observa los datos proyectados desde el año 2018 hasta el año 2025 (8 años), del cultivo del café, donde claramente se ve una tendencia creciente favorable en lo que respecta a superficies sembradas, cosechas y producción; sin embargo en rendimiento

se nota un claro descenso producto de la plaga de la roya que va a repercutir por un tiempo su efecto negativo, sin embargo en el precio hay posibilidades que se incremente en el futuro lo cual es halagador para el productor y los que forman parte de la cadena productiva, este incremento por efecto de la oferta y la demanda. De igual manera en las Figuras 35, 36 y 37 se observa la tendencia con sus respectivas ecuaciones linealizadas respectiva.

Tabla 22:

Proyección de los datos correspondiente al cultivo del café (2018-2025)

CAFÉ					
Año	Superficie sembradas (ha)	Cosechas (Has).	Producción (TM)	Rendimiento (kg / ha)	Precio pagado al productor (S/. Kg.)
2018	119241.00	91963.28	58661.26	564.67	7.27
2019	124743.82	95898.53	60397.87	538.44	7.57
2020	130246.64	99833.78	62134.48	512.21	7.87
2021	135749.46	103769.03	63871.09	485.98	8.17
2022	141252.28	107704.28	65607.70	459.75	8.47
2023	146755.10	111639.53	67344.31	433.52	8.77
2024	152257.92	115574.78	69080.92	407.29	9.07
2025	157760.74	119510.03	70817.53	381.06	9.37

Fuente: Elaboración Propia

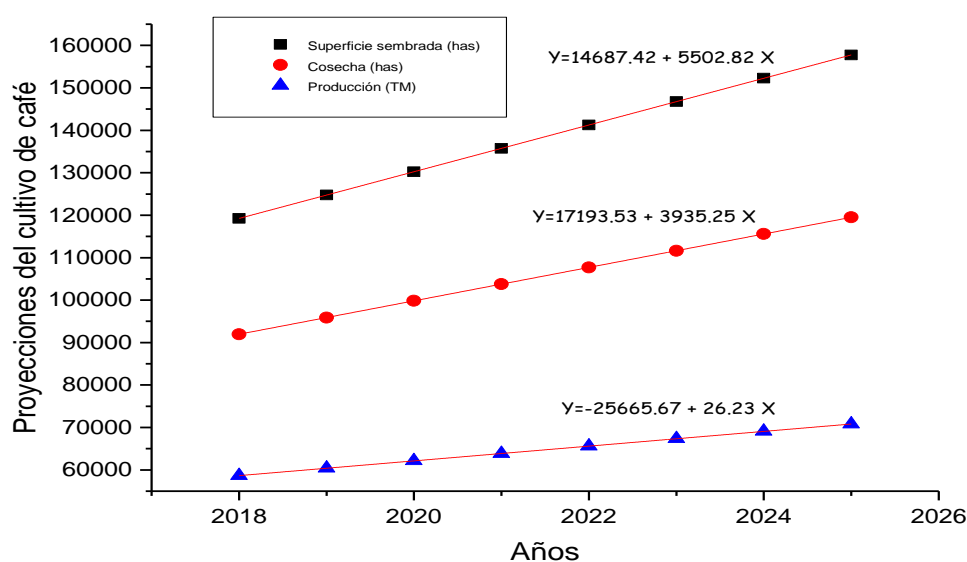


Figura 35: Proyección del cultivo de café región San Martín (Periodo 2018 - 2025)

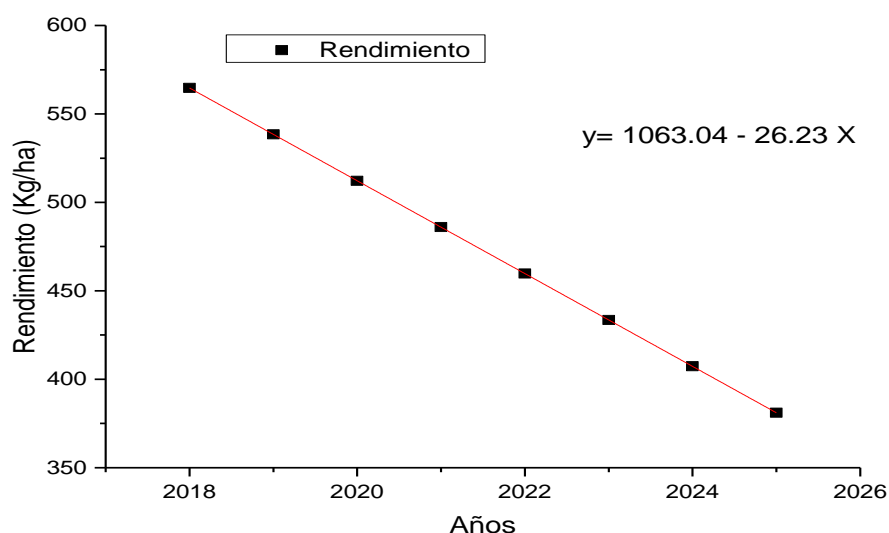


Figura 36: Proyección del cultivo de café región San Martín rendimiento (Periodo 2018 - 2025)

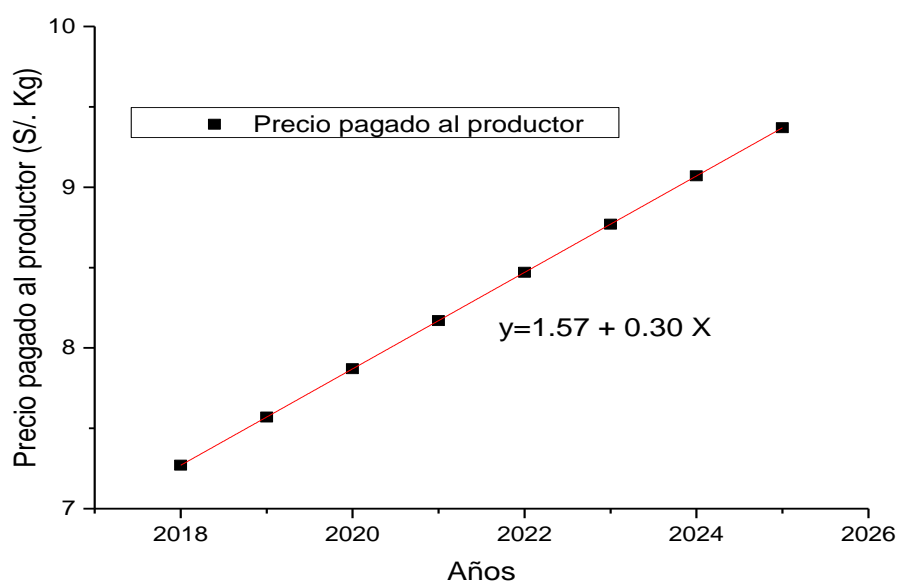


Figura 37: Proyección del cultivo de café región San Martín precios (Periodo 2018 - 2025)

De igual manera para complementar el análisis sobre el cultivo del café durante los últimos dieciséis años, se hace un análisis de la correlación entre cada una de las variables, obteniéndose además el coeficiente de determinación (R^2) de las variables más complementarias tales como la superficie sembrada con las variables superficie cosechada, producción, rendimiento y precio, los mismos que son mostrados en la Tabla 23.

Tabla 23:

Correlación entre las variables de superficie sembrada, cosechas, producción, rendimiento y precios del café.

Correlations (Spreadsheet1)

Marked correlations are significant at $p < .05000$

N=5 (Casewise deletion of missing data)

Variable	Superficie sembrada (Has)	Cosechas (Has)	Producción (TM)	Rendimiento (TM/Ha)	Precio pagado al productor (S/x kg)
Superficie sembrada (Has)	1.0000	0.9837	0.6172	-0.6278	0.8437
Cosechas (Has)	0.9837	1.0000	0.6636	-0.5883	0.7878
Producción(TM)	0.6172	0.6636	1.0000	0.2100	0.5303
Rendimiento (Kg/ha)	-0.6278	-0.5883	0.2100	1.0000	-0.4943
Precio pagado al productor	0.8437	0.7878	0.5303	-0.4943	1.0000

El coeficiente de correlación entre la superficie sembrada y las cosechas (SS/C) es de $r=0.9837$, $R^2= 0.9677$, esto indica que existe una muy buena correlación y coeficiente de determinación entre estas dos variables; entre las cosechas y la producción (C/P) el $r=0.6636$, $R^2= 0.4404$, también existe una buena correlación y coeficiente de determinación entre ambas variables; entre producción y rendimiento (P/R) con $r= 0.2100$ $R^2= 0.0441$ existe una correlación positiva pero baja, ya que la variable independiente (rendimiento), solo explica en un 4.41% a la variable dependiente (producción).

3.4. Sobre el cultivo del Cacao

Del año 2000 al año 2007, a nivel nacional, la extensión cosechada de cacao ha aumentado a una tasa promedio de 4.10% por año y la producción en toneladas a 3.70% anual, desde el año 2000 (SISAGRI-MINAG, 2007). En el año 2011, la región San Martín, la principal región productora de cacao, tuvo un rendimiento de 895.5 kilos por hectárea, con lo cual estuvo 33.45% por encima del promedio nacional (671 kg/ha). La región Ayacucho es otra región con rendimiento por encima del promedio nacional con 704 kilos por hectárea, 4.92% por encima del promedio nacional.

3.4.1. Agroindustria del cacao

Del total de área en producción de cacao en San Martín al año 2015, aproximadamente el 80% fueron sembradas con CCN51 y el 20% corresponde a cacaos trinitarios o actualmente conocidos como cacaos finos de aroma. Estas áreas pueden ser ampliadas, aunque en la actualidad todavía no se cuenta con un buen nivel de asociatividad (40%) de productores a través de asociaciones y cooperativas (ACOPAGRO, Oro Verde y CAC Tocache), que articulan la producción, la comercialización y el mercado.

La productividad promedio de la región es de 940 kg/ha, muy por debajo del potencial del tipo de cacao instalado, que es de 3000 kg/ha. Según IV CENAGRO, el 37% de las extensiones de cacao en la región, tienen menos de 5 has (explotación familiar), el 41% entre las 5 y las 20 has (asociada a la pequeña y mediana agricultura comercial) y el 22% cuenta con más de 20 has (con posibilidades de desarrollar una agricultura comercial intensiva).

Al 2015, se cuenta con 15 878 productores individuales no organizados, 3252 asociaciones de productores. Empresas acopiadoras de cacao en número de 12, 14 microempresas transformadoras, 01 pequeña empresa, 09 empresas comercializadoras, la producción de cacao en grano y transformado (derivados) se comercializa anualmente al Mercado regional y nacional en un 74% y el 26% respectivamente, que generalmente es grano seco y se destina al mercado internacional.

3.4.2. Actividad histórica de cultivo del cacao

Según la tabla 24. Se observa que el incremento promedio de áreas sembradas de cacao fue de 19.61% anual (2000-2015), mientras que la cantidad cosechada tuvo un incremento promedio de 20.62%, y el rendimiento promedio del año 2015 con respecto al año 2000, se incrementó en 58.5%, mayormente debido a mejoras en las técnicas de manejo en campo (cosecha y poscosecha), a las capacitaciones en escuelas de campo impartidas por instituciones públicas y privadas, apoyo de la cooperación internacional (USAID y otros). Respecto a los precios también se observa un crecimiento de 35.3% (periodo 2000 al 2015). Esto demuestra que la región San Martín creció tanto en áreas sembradas como en producción a tasas superiores al promedio nacional.

Cabe mencionar que la superficie cosechada no guarda relación con la superficie sembrada (has), esto debido a que se instalaron nuevas áreas del cultivo, que todavía al momento del estudio no se encontraban en producción.

Tabla 24:*Serie histórica de la producción de cacao en la región San Martín*

Año	CACAO				
	Superficie sembrada (has)	Cosechas (has)	Producción (TM)	Rendimiento (Kg / ha)	Precio pagado al productor (S/. Kg.)
2000	3554,96	1936,00	1112,81	574,80	1,83
2001	3823,21	3160,30	1814,49	574,15	1,78
2002	3845,21	3692,50	2297,98	622,34	3,08
2003	4412,71	3827,50	2493,79	651,55	4,55
2004	7873,71	4191,25	2704,40	645,25	3,43
2005	9967,71	4225,25	2975,26	704,16	3,86
2006	13211,01	8179,11	5999,27	733,49	3,74
2007	18499,01	10827,61	8531,65	787,95	5,26
2008	22125,51	12732,01	10643,28	835,95	5,43
2009	28819,51	15990,01	13593,62	850,13	4,88
2010	31593,51	22874,51	20325,50	888,57	6,08
2011	37000,12	26975,51	24158,88	895,59	6,04
2012	41144,62	29036,51	26736,64	920,79	4,69
2013	43923,82	34649,01	32126,35	927,19	4,97
2014	45762,00	39898,13	36267,89	909,01	5,94
2015	48770,74	36473,34	33229,86	911,07	6,47

Fuente: Elaboración Propia, con datos de DRASAM-San Martín.

En las figuras 38, 39, 40 y 41, podemos observar el comportamiento de la serie histórica del cultivo del cacao en la región San Martín durante el periodo de (2000 al 2015), respecto a la superficie sembrada, cosechas, producción, rendimiento y precios, los mismos que nos muestran en el caso de superficie sembrada una tendencia de crecimiento muy marcado, utilizando estos datos históricos nos permitió determinar las constantes de la ecuación de previsión, utilizando la regresión lineal simple, mostrándose en los anexos las proyecciones futuras del sector, obteniéndose los siguientes valores de las variables: superficie sembrada; $a = -6696.52$ y $b = 3466.70$; para cosecha; $a = -6847.31$ y $b = 2707.54$; para producción $a = -7658.96$ y $b = 2555.55$; para rendimiento ; $a = 538.92$ y $b = 28.75$ y para los precios $a = 2.27$ y $b = 0.26$. Ecuación de la recta $\hat{Y} = a + bx$; siendo x = periodo (años); \hat{Y} = superficie sembrada/cosechada (has); producción en toneladas; rendimiento en Kg/ha y precio al productor (S/. /Kg).

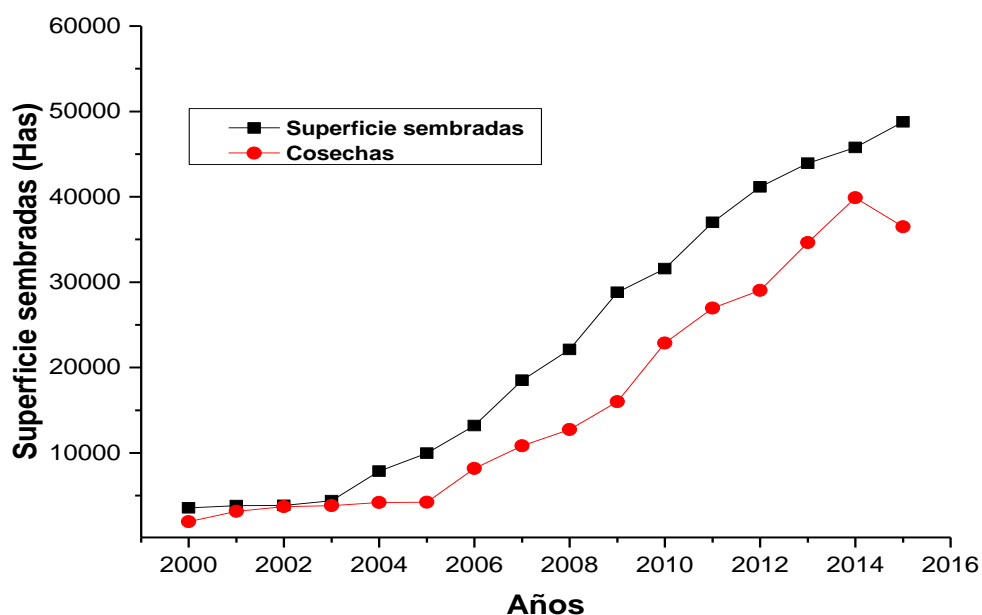


Figura 38: Comportamiento de la tendencia de la superficie sembrada y cosechada del cultivo del cacao en la región San Martín (Periodo 2000 al 2015).

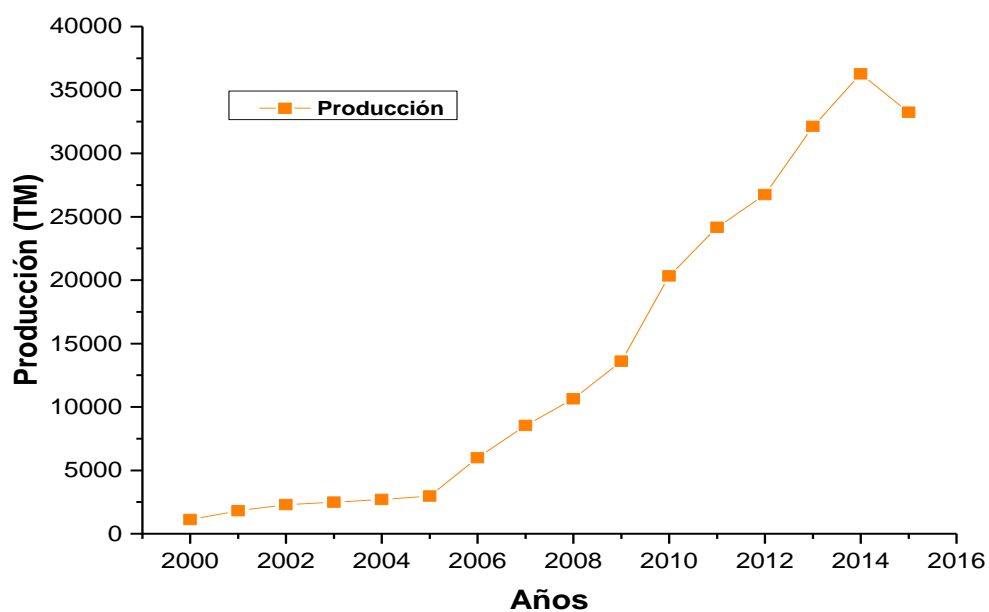


Figura 39: Comportamiento de la tendencia de la producción del cultivo del cacao en la región San Martín (Periodo 2000 al 2015).

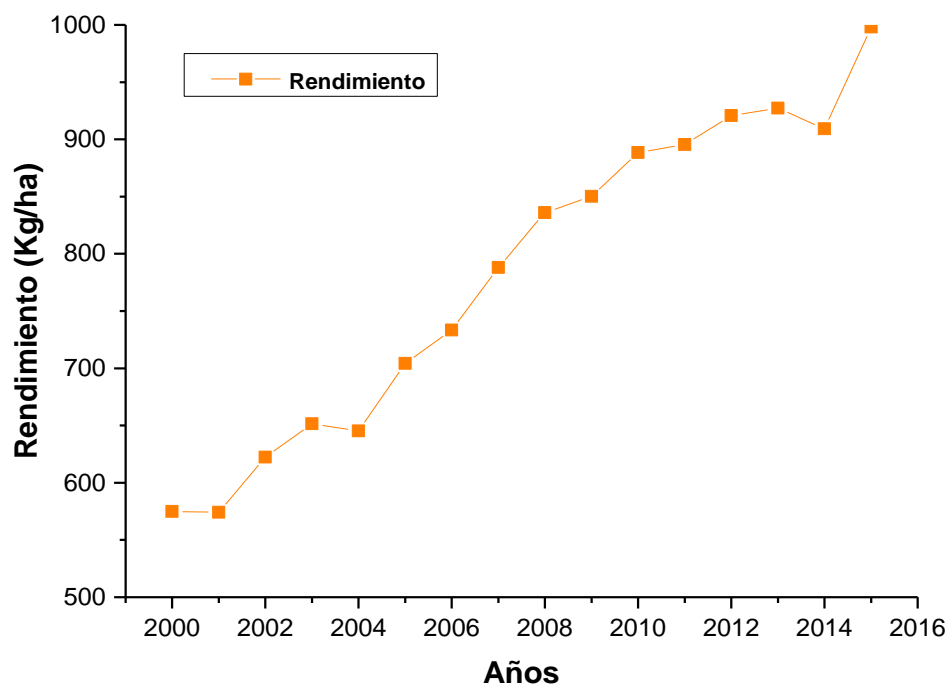


Figura 40: Comportamiento de la tendencia del rendimiento del cultivo del cacao en la región San Martín (Periodo 2000 al 2015).

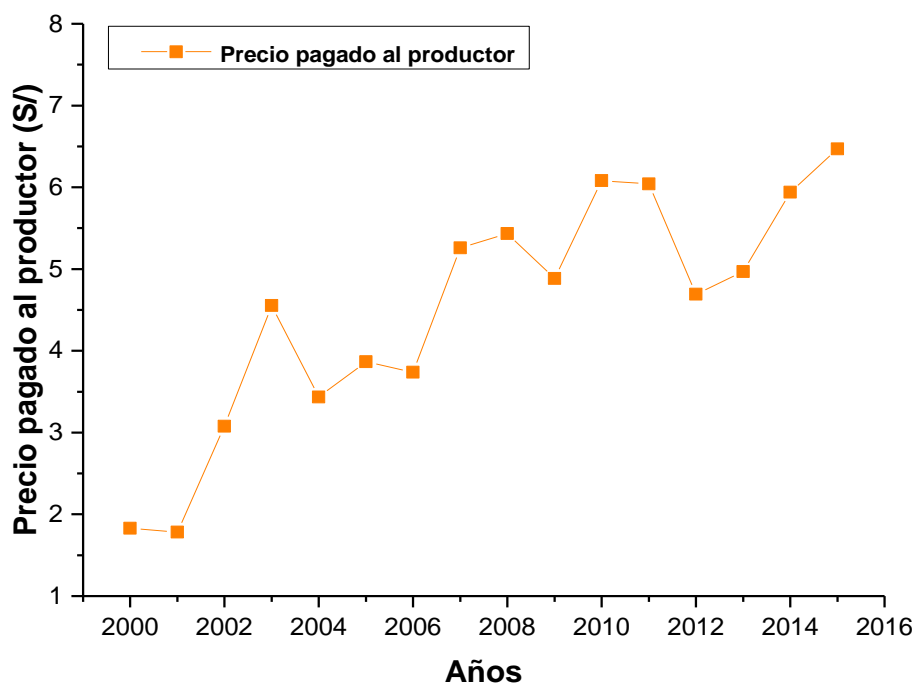


Figura 41: Comportamiento de la tendencia de los precios del cultivo del cacao al productor en la región San Martín (Periodo 2000 al 2015).

En la tabla 25, se observa los datos proyectados desde el año 2018 hasta el año 2025 (8 años), del cultivo del cacao, donde claramente se ve una tendencia creciente favorable en lo que respecta a superficies sembradas, cosechas y producción; de igual modo en lo que respecta a rendimiento y precios éstos dos elementos importantes del sector se ven alentador en el futuro para la cadena productiva. De igual manera en las Figuras 42, 43 y 44 se observa la tendencia con sus respectivas ecuaciones linealizadas respectiva.

Tabla 25:

Proyección de los datos correspondiente al cultivo del cacao (2018-2025)

CACAO					
Año	Superficie sembradas (ha)	Cosechas (Has).	Producción (TM)	Rendimiento (kg / ha)	Precio pagado al productor (S/. Kg.)
2018	59170.78	44595.95	40896.49	1084.28	7.21
2019	62637.48	47303.49	43452.04	1113.03	7.47
2020	66104.18	50011.03	46007.59	1141.78	7.73
2021	69570.88	52718.57	48563.14	1170.53	7.99
2022	73037.58	55426.11	51118.69	1199.28	8.25
2023	76504.28	58133.65	53674.24	1228.03	8.51
2024	79970.98	60841.19	56229.79	1256.78	8.77
2025	83437.68	63548.73	58785.34	1285.53	9.03

Fuente: Elaboración Propia

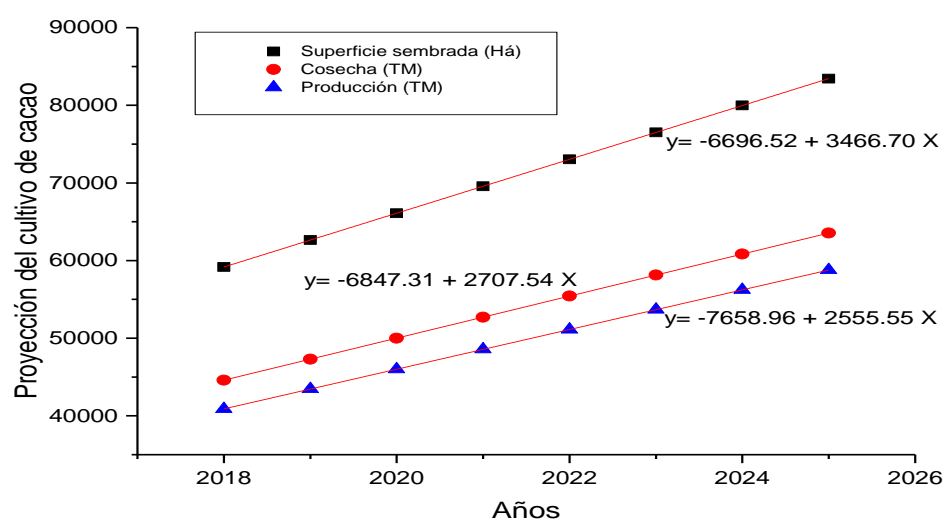


Figura 42: Proyección del cultivo de cacao región San Martín (Periodo 2018 - 2025)

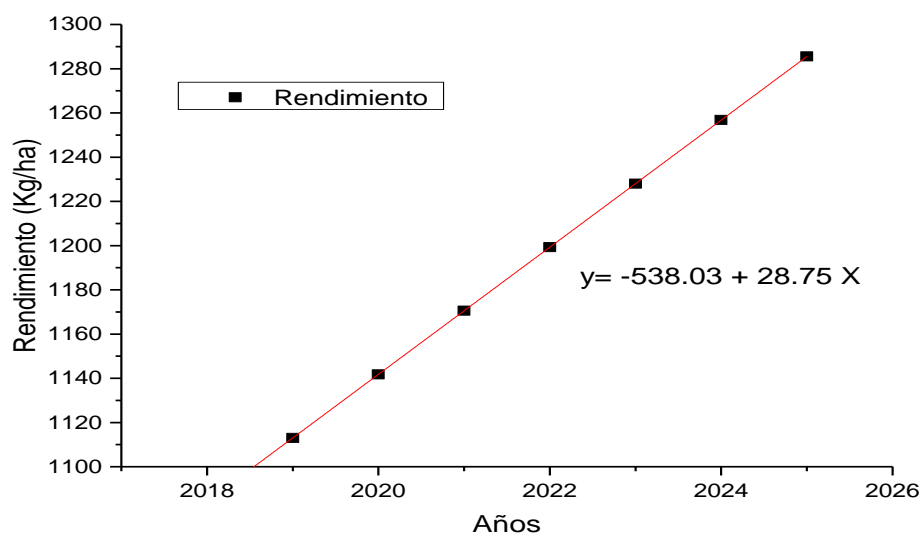


Figura 43: Proyección del cultivo de cacao región San Martín rendimiento (Periodo 2018 - 2025)

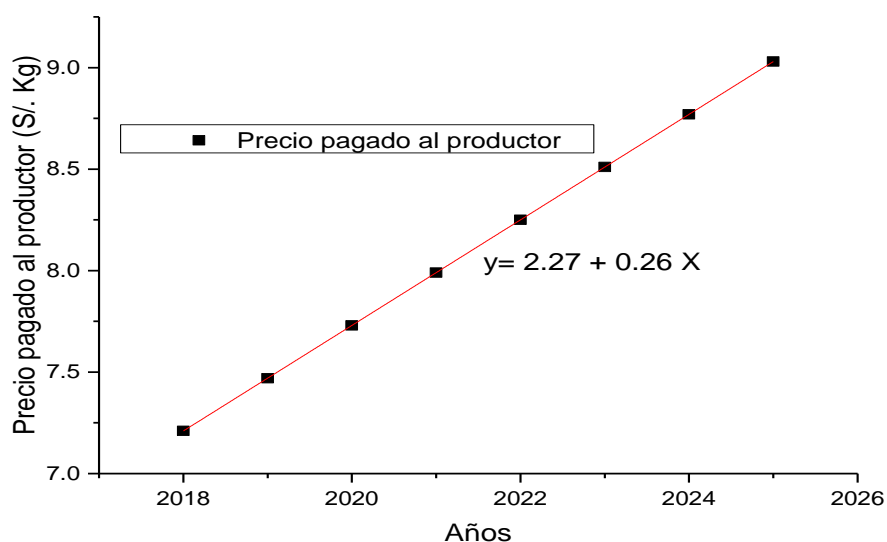


Figura 44: Proyección del cultivo de cacao región San Martín precios (Periodo 2018 - 2015)

De igual manera para complementar el análisis sobre el cultivo del cacao durante los últimos dieciséis años, se hace un análisis de la correlación entre cada una de las variables, obteniéndose además el coeficiente de determinación (R^2) de las variables más complementarias tales como la superficie sembrada con las variables superficie cosechada, producción, rendimiento y precio, los mismos que son mostrados en la Tabla 26.

Tabla 26:

Correlación entre las variables de superficie sembrada, cosechas, producción, rendimiento y precios del cacao.

Correlations (Spreadsheet1)

Marked correlations are significant at $p < .05000$

N=5 (Casewise deletion of missing data)

Variable	Superficie sembradas (Has)	Cosechas (Has)	Producción (TM)	Rendimiento (Kg/ha)	Precio pagado al productor (S/ x kg)
Superficie sembrada (Has)	1,0000	0,9827	0,9814	0,9539	0,8030
Cosechas (Has)	0,9827	1,0000	0,9997	0,9038	0,7617
Producción(TM)	0,9814	0,9997	1,0000	0,8996	0,7519
Rendimiento (Kg/ha)	0,9539	0,9038	0,8996	1,0000	0,8848
Precio pagado al productor	0,8030	0,7617	0,7519	0,8848	1,0000

El coeficiente de correlación entre la superficie sembrada y las cosechas (SS/C) es de $r=0.9827$, $R^2= 0.9657$, esto indica que existe una muy buena correlación y coeficiente de determinación entre estas dos variables; entre las cosechas y la producción (C/P) el $r=0.9997$, $R^2= 0.9994$, también existe una muy buena correlación y coeficiente de determinación entre ambas variables; entre producción y rendimiento (P/R) con $r= 0.8996$, $R^2= 0.8093$ existe una correlación positiva alta, ya que la variable independiente (rendimiento), explica en un 82.92% a la variable dependiente (producción).

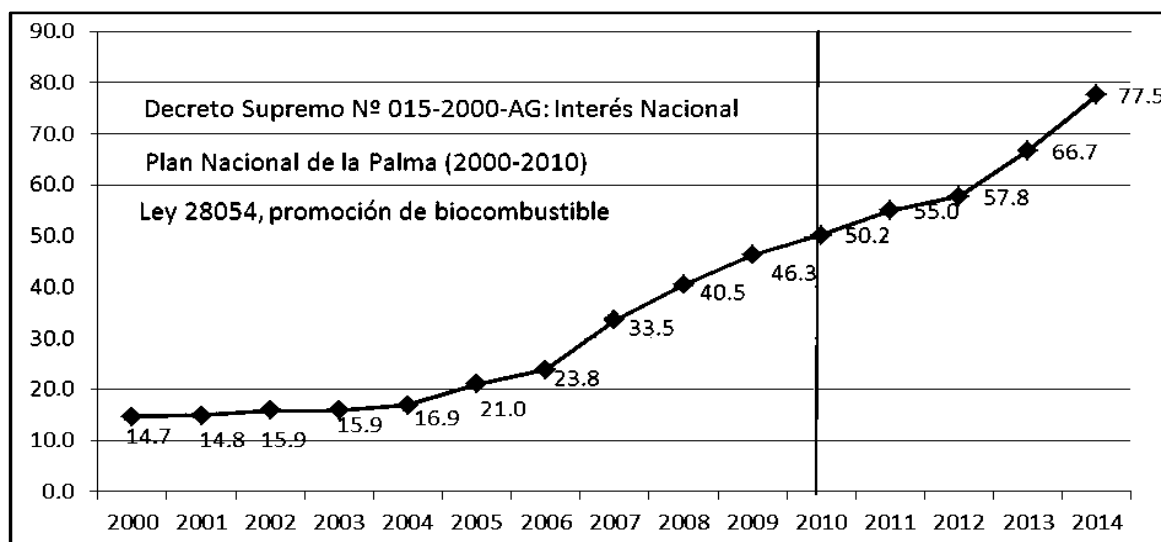
3.5. Cultivo de la Palma Aceitera

La palma aceitera es un cultivo que contribuye con el 1.4% del PBI (2015) de las regiones de San Martín, Huánuco, Ucayali y Loreto. En San Martín el 12% de las áreas de palma aceitera están en crecimiento, el 83% en producción y el 6% en vivero.

En los últimos 14 años los cultivos de palma aceitera crecieron a una tasa promedio anual de 13%. Con el cultivo y aprovechamiento industrial de la palma aceitera y la mejora de la infraestructura vial, las familias de los palmicultores mejoraron sus ingresos promedios de US\$ 1,074 (en el 2000) a US\$ 7,770 (en 2015), además, entre el 2000 y 2015 las empresas

agroindustriales promovidas por el Desarrollo Alternativo generaron ingresos acumulados superiores a los US\$ 285 millones (**Junpalma Perú, 2017**).

En la figura 45, se observa la evolución en hectáreas del cultivo de palma aceitera a nivel nacional a partir del 2000 al 2014. Esto debido a una serie de normativas nacionales emitidas por el gobierno peruano. El 39.12% de las áreas totales de palma aceitera están ubicadas en



San Martín, 38.53% en Ucayali, 4.35% en Huánuco y 18% en Loreto. El 4% del PBI regional representó los ingresos de la agroindustria de la palma aceitera en San Martín.

Figura 45: Evolución de los cultivos de palma aceitera entre 2000-2014 (miles has).

Fuente: MINAGRI, SUNAT, JUNPALMA PERÚ, 2015

3.5.1. Agroindustria de la palma aceitera

Palmas del Espino invirtió US\$ 15 millones en su nueva planta Palmas de Shanusi, la cual tiene el tamaño suficiente para albergar a una planta extractora de 60 TM/hora de fruto de palma en el futuro.

La capacidad instalada en la región San Martín es distrito de Uchiza Palmas del Espino S.A. 30 TM/hr; distrito de Tocache, pequeños productores de Cañuto (Ex ENDEPALMA) 1 TM/hr, distrito de Lamas, INDUPALSA 6 TM/hr, todas dedicadas a obtener aceite crudo. Además también existen en Ucayali (Neshuya) Oleaginosas Amazónicas S.A. con 6 TM/hr y Aguaytía (ONUDD) con 6 TM/hr.

3.5.2. Actividad histórica de cultivo de la palma aceitera

Según la tabla 27, incremento promedio de áreas sembradas de palma, más del doble del año 2015 respecto al año 2000.

Tabla 27:

Serie histórica de la producción de Palma aceitera en la Región San Martín

PALMA ACEITERA					
Año	Superficie sembrada (has)	Cosechas (has)	Producción (TM)	Rendimiento (Kg / ha)	Precio pagado al productor (S/. Kg.)
2000	12729,00	7063,00	125248,00	17732,97	0,32
2001	13011,00	6946,00	169444,00	24394,47	0,19
2002	13779,00	6577,00	154542,00	23497,34	0,18
2003	14447,00	6750,00	154542,00	22895,11	0,35
2004	15447,00	7550,00	178911,77	23696,92	0,20
2005	17797,00	8015,00	101650,64	12682,55	0,15
2006	18624,00	8944,00	101650,64	13552,38	0,18
2007	19021,00	9259,00	138879,82	14999,44	0,31
2008	23641,25	9016,33	128292,64	14228,92	0,26
2009	24646,25	9166,33	150718,94	16442,67	0,31
2010	25159,48	10286,33	165723,68	16111,06	0,35
2011	25914,93	11454,90	209392,71	18279,75	0,46
2012	26462,93	14084,90	242392,11	17209,36	0,50
2013	27560,93	14225,60	235327,70	16542,55	0,38
2014	29589,00	15783,76	296648,35	18794,53	0,40
2015	30878,11	14579,55	220080,64	15095,16	0,43

Fuente: Elaboración Propia, con datos de DRASAM-San Martín

En las figuras 46, 47, 48 y 49, podemos observar el comportamiento de la serie histórica del cultivo de la Palma Aceitera en la región San Martín durante el periodo de (2000 al 2015), respecto a la superficie sembrada, cosechas, producción, rendimiento y precios, los mismos que nos muestran en el caso de superficie sembrada una tendencia de crecimiento muy marcado, utilizando estos datos históricos nos permitió determinar las constantes de la ecuación de previsión, utilizando la regresión lineal simple, mostrándose en los anexos las proyecciones futuras del sector, obteniéndose los siguientes valores: superficie sembrada; $a = 10165.87$ y $b = 1294.51$; para cosechas; $a = 4770.7$ y $b = 613.09$; para producción,

$a=133894.11$ y $b = 8255.12$; para rendimiento ; $a = 21046.18$ y $b = -371.94$ y para los precios $a=0.17$ y $b = 0.02$. Ecuación de la recta $\hat{Y}=a + bx$; siendo; x = periodo (años); \hat{Y} = superficie sembrada/cosechada (has); producción en toneladas; rendimiento en Kg/ha y precio al productor (S/. /Kg).

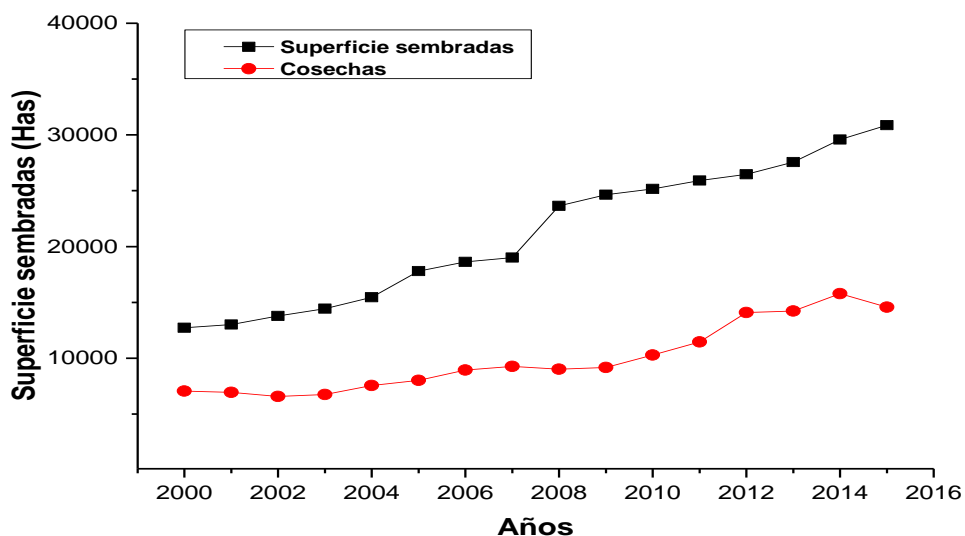


Figura 46: Comportamiento de la tendencia de la superficie sembrada y cosechada del cultivo de Palma aceitera en la región San Martín (Periodo 2000 al 2015).

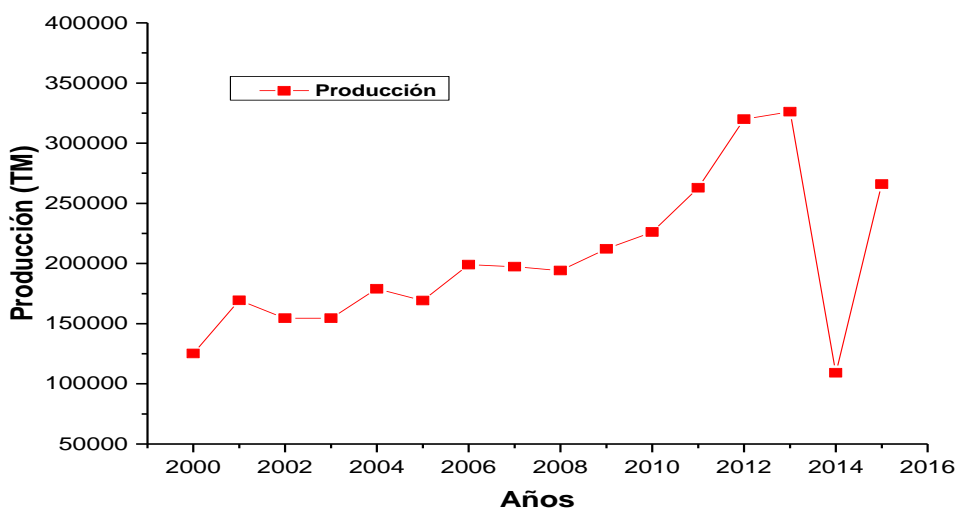


Figura 47: Comportamiento de la tendencia de la Producción del cultivo de Palma aceitera en la región San Martín (Periodo 2000 al 2015).

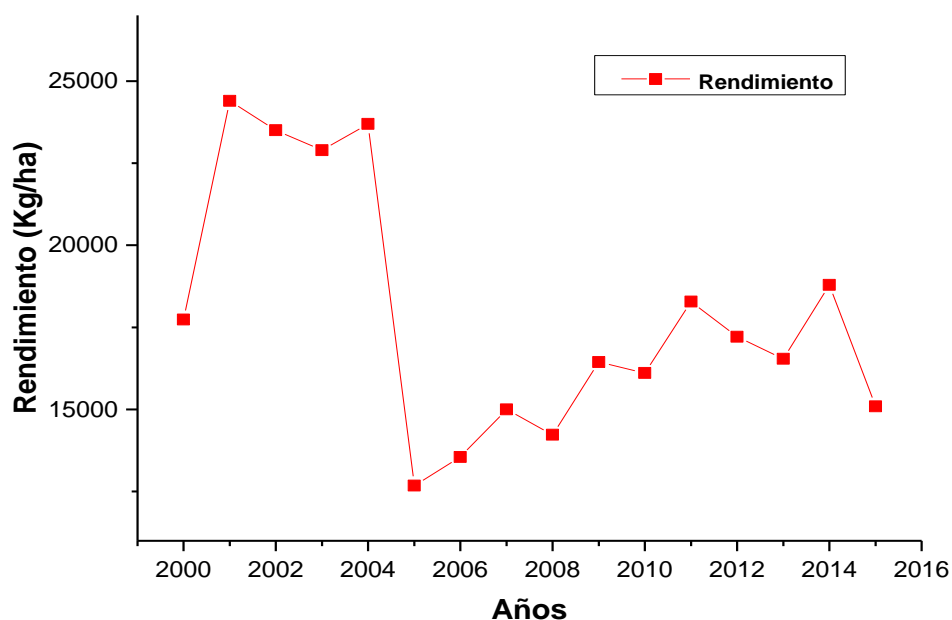


Figura 48: Comportamiento de la tendencia del Rendimiento del cultivo de Palma aceitera en la región San Martín (Periodo 2000 al 2015).

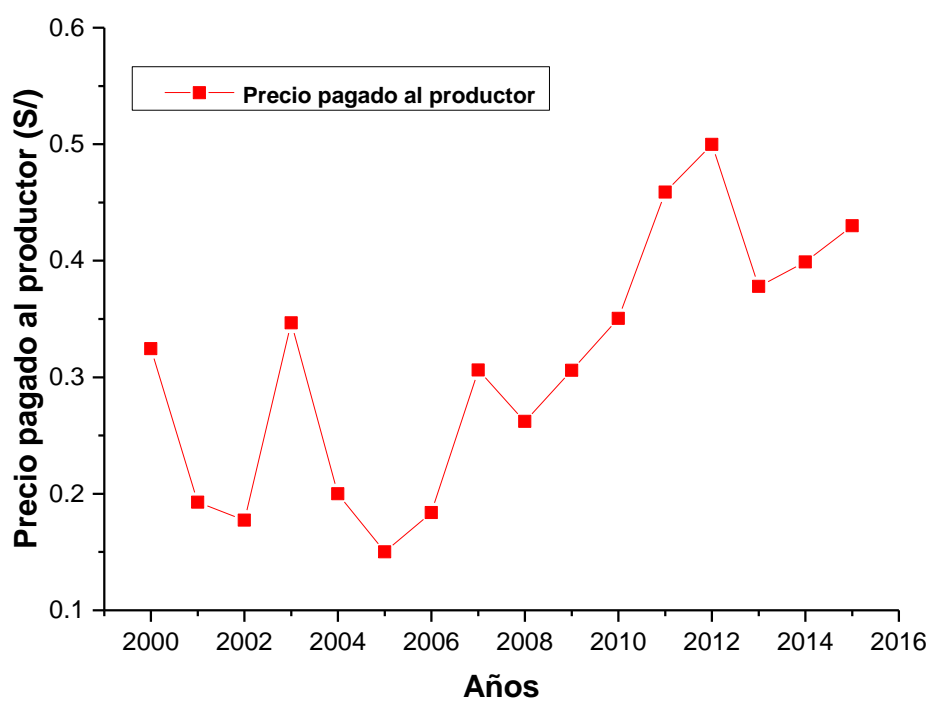


Figura 49: Comportamiento de la tendencia de los precios del cultivo de Palma aceitera al productor en la región San Martín (Periodo 2000 al 2015).

En la tabla 28, se observa los datos proyectados desde el año 2018 hasta el año 2025 (8 años), del cultivo de la palma aceitera, donde claramente se ve una tendencia creciente favorable en lo que respecta a la producción, mientras que las superficies sembradas y la cosecha el crecimiento será lento o tendrá pocos incrementos; sin embargo el rendimiento se verá disminuida esto debido en parte a que los productores no están haciendo resiembra de plantaciones viejas o no tienen clara una política de reemplazo en el mediano y largo plazo; en cuanto al precio éste se verá favorecido dado al incremento que tendrá y por efecto de la oferta y la demanda. De igual manera en las Figuras 50, 51 y 52 se observa la tendencia con sus respectivas ecuaciones linealizadas respectiva.

Tabla 28:

Proyección de los datos correspondiente al cultivo de la palma aceitera (2018-2025)

PALMA ACEITERA					
Año	Superficie sembradas (ha)	Cosechas (Has).	Producción (TM)	Rendimiento (kg / ha)	Precio pagado al productor (S/. Kg.)
2018	34761.56	16419.41	290741.39	13979.32	0.55
2019	36056.07	17032.50	298996.51	13607.38	0.57
2020	37350.58	17645.59	307251.63	13235.44	0.59
2021	38645.09	18258.68	315506.75	12863.50	0.61
2022	39939.60	18871.77	323761.87	12491.56	0.63
2023	41234.11	19484.86	332016.99	12119.62	0.65
2024	42528.62	20097.95	340272.11	11747.68	0.67
2025	43823.13	20711.04	348527.23	11375.74	0.69

Fuente: Elaboración Propia

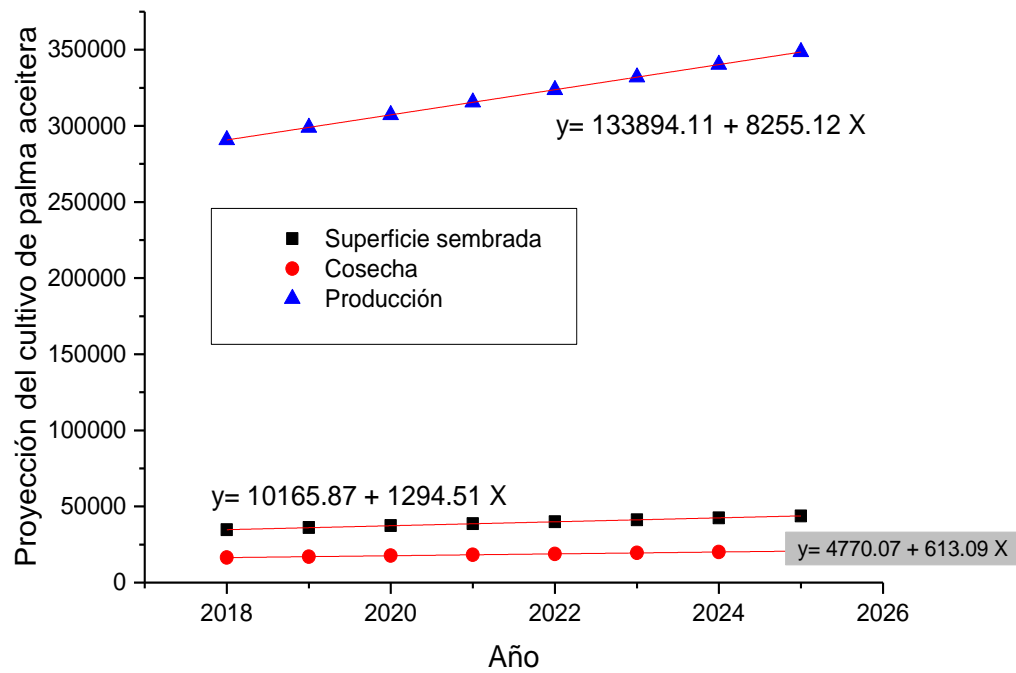


Figura 50: Proyección del cultivo de la palma aceitera región San Martín (Periodo 2018 - 2025)

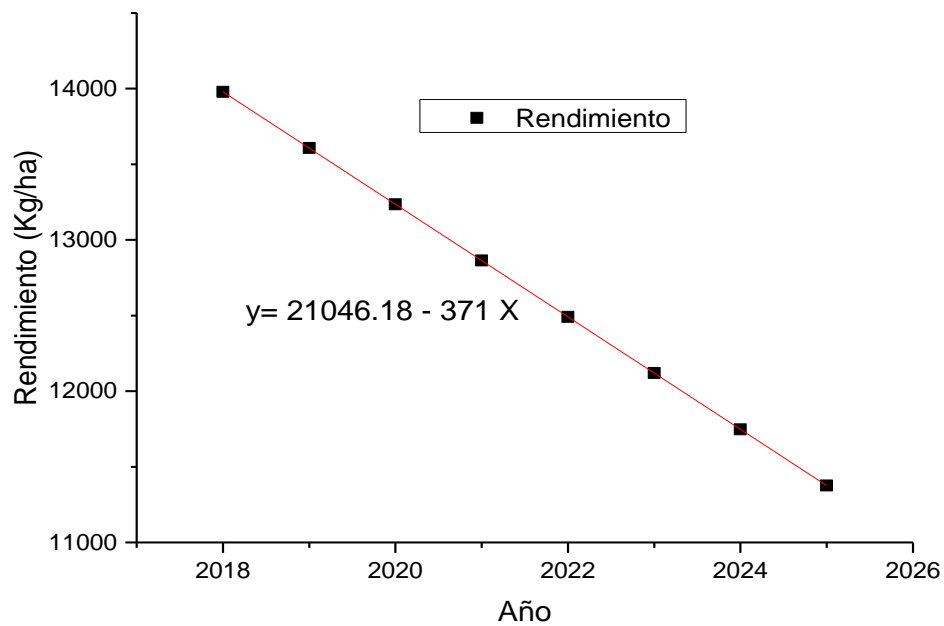


Figura 51: Proyección del cultivo de la palma aceitera región San Martín rendimiento (Periodo 2018-2025)

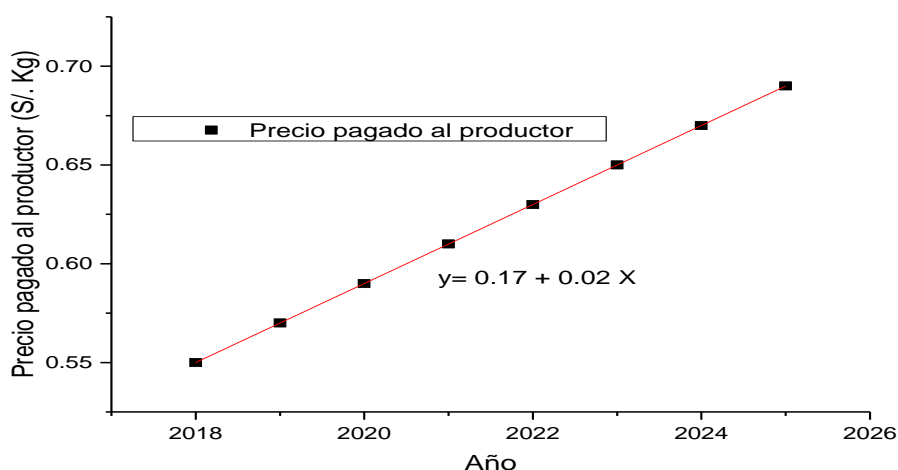


Figura 52: Proyección del cultivo de la palma aceitera región San Martín precios (Periodo 2018 - 2025)

De igual manera para complementar el análisis sobre el cultivo de la palma aceitera durante los últimos dieciséis años, se hace un análisis de la correlación entre cada una de las variables, obteniéndose además el coeficiente de determinación (R^2) de las variables más complementarias tales como la superficie sembrada con las variables superficie cosechada, producción, rendimiento y precio, los mismos que son mostrados en la Tabla 29.

Tabla 29:

Correlación entre las variables de superficies cosechadas, cosechas, producción, rendimiento y precios de la Palma Aceitera

Correlations (Spreadsheet1)

Marked correlations are significant at $p < .05000$

N=5 (Casewise deletion of missing data)

Variable	Superficie sembradas (Has)	Cosechas (Has)	Producción (TM)	Rendimiento (Kg/ha)	Precio pagado al productor (S/)
Superficie sembrada (Has)	1,0000	0,9168	0,6626	0,4926	0,7070
Cosechas (Has)	0,9168	1,0000	0,8256	-0,0682	0,7499
Producción(TM)	0,6626	0,8256	1,0000	0,9041	0,9041
Rendimiento (TM/Ha)	0,4926	-0,0682	0,9041	1,0000	-0,6452
Precio pagado al productor	0,7070	0,7499	0,7111	-0,6452	1,0000

El coeficiente de correlación entre la superficie sembrada y las cosechas (SS/C) es de $r=0.9168$, $R^2= 0.8405$, esto indica que existe una buena correlación y coeficiente de

determinación entre estas dos variables; entre las cosechas y la producción (C/P) el $r=0.8256$, $R^2= 0.6816$, también existe una buena correlación y coeficiente de determinación entre ambas variables; entre producción y rendimiento (P/R) con $r= 0.9041$ $R^2= 0.8174$, existe una correlación positiva alta, ya que la variable independiente (rendimiento), explica en un 81.74% a la variable dependiente (producción).

3.6. Estrategias prioritarias del sector agrícola en la Región San Martín

Entendiéndose que las actividades agrícolas en la Región San Martín, presentan similitudes en cuanto a las características de formas de producción, cosecha y las labores culturales en general, se ha realizado el diagnóstico de los cultivos de arroz, maíz, café, cacao y palma aceitera, considerándolos como parte del sector agrícola en general de la región, tal es así que se utilizó como herramienta de análisis del entorno la matriz de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas, para poder plantear estrategias de desarrollo de estos sectores productivos antes mencionados; en la Tabla 30 podemos observar el FODA de sector agrario de la región San Martín, donde a través de este análisis se pudo percibir un conjunto de recursos, capacidades y aptitudes centrales que pueden utilizarse para generar desarrollo significativo al elaborar estrategias prioritarias para los sectores agrícolas en general.

Tabla 30:

FODA del Sector Agrario de la región San Martín

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> Diversidad de pisos ecológicos. Condiciones edafoclimáticas favorables. Material genético de calidad y disponible. Organizaciones exitosas atienden demanda nacional e internacional. Corredores económicos que permiten articular los mercados locales, nacionales e internacionales. Interconexión del sistema multimodal de comunicación (terrestre, aérea y fluvial). 	<ul style="list-style-type: none"> Baja producción y productividad agrícola y pecuaria. Heterogeneidad de criterios técnicos en instalaciones que brindan asistencia técnica y capacitación. Deforestación y tala de bosques. Escasa transferencia de tecnologías adecuadas. Deficiente uso de los recursos agroproductivos (suelo y agua).

-
- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Productos agrarios importantes que dinamizan la economía, articulados a mercados de exportación y con posibilidades de industrialización. • Condiciones agro-ecológicas favorables para el desarrollo sostenible. • Existencia de un gran potencial hidroenergético. • Existencia de organizaciones agrarias, CC.CC y NN. • Potencial para ampliar frontera agrícola en bosques secundarios. • Participación de la familia en el aspecto social, productivo y transformación. • Disponibilidad de áreas con aptitud agropecuaria y forestal. • Diversidad de cultivos, frutales, plantas nativas y medicinales. • Presencia de entidades del saber (Universidades e Institutos Tecnológicos). • Presencia institucional del sector público agrario en el ámbito regional. • Alianzas estratégicas con el sector privado, gobiernos locales y ONGs. | <ul style="list-style-type: none"> • Demasiada intermediación en comercialización y mezcla de diversas calidades. • Deficiente manejo de post cosecha: capacitación, equipos, etc. • Mínima generación de valor agregado de la producción y deficiente sistema de comercialización. • Déficit de infraestructura de riego y productiva. • Deteriorada cultura crediticia. • Escaso interés de asociatividad y débil organización de los productores. • Minifundio y agricultura migratoria • Limitada innovación y transferencia de tecnologías. • Desarticulación y ausencia de una visión competitiva de los productores agrarios. |
|--|---|

OPORTUNIDADES

- Existen profesionales y técnicos capacitados para brindar asistencia técnica a productores agrarios.
- Nichos de mercado en crecimiento (comercio justo, especial y orgánico).
- Oportunidad de mercado en sectores manufactureros diferentes a la agroindustria para los derivados:

AMENAZAS

- Contaminación de las aguas y deterioro ambiental.
 - Incremento cultivos ilegales.
 - Fenómenos naturales adversos por el cambio climático y calentamiento global.
 - Creciente migración que se ubica en áreas forestales y de protección.
-

<p>productos farmacéuticos complemento, alimento balanceado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demanda creciente de productos orgánicos y naturales. • Instituciones nacionales e internacionales de apoyo y asistencia técnica trabajando en la región. • Existencia de fuentes cooperantes e entidades internacionales que apoyan al agro. • Existencia de paquetes tecnológicos que permiten mejorar la producción y productividad. • Intercambio de innovaciones tecnológicas productivas y de servicios. • Mayor acceso a la información científica tecnológica y de mercados a través de medios informáticos. • Aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica y cultural. • Programa de compensación para la competitividad. • Acceso de las economías regionales. • Acuerdos comerciales internacionales. • Existencia de nichos de mercado. • Tecnología disponible nacional y mundial. • Existencia de un Plan Competitividad Regional. • Políticas para la preservación del medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Indiscriminado de agroquímicos, afecta la salud humana, el ecosistema y produce pérdida de mercado. • Incidencia de plagas y enfermedades de cultivos y crianzas. • Alto costo de fertilizantes y agroquímicos. • Latente riesgo de rebrote de siembra de cultivos ilegales afectando los recursos naturales. • Productos importados subsidiados. • Continuos cambios en la política agraria. • Sistemas de producción que contaminan el medio ambiente. • Migración de la población rural a las ciudades. • Duplicidad de acciones y planes del sector público agrario. • Ausencia de crédito agrario
--	---

Fuente: Elaboración Propia.

También es importante indicar el análisis del entorno de cada cultivo, los mismos que se muestran en las tablas 31, 32, 33, 34 y 35 respectivamente.

Tabla 31:*FODA del Cultivo del Arroz*

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad de fuentes de agua en volumen y calidad que pueden ser utilizadas por la actividad agrícola sin afectar la industria y a la población. • Buenas condiciones agroecológicas y climáticas. • Producción en escala, en cuanto a tamaño y disposición de los predios. • Sector con mano de obra intensiva. • Existencia de muchos molinos integrados, lo cual les facilita la obtención de la materia prima. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta diversificar calidades, a fin de ganar nuevos nichos de mercados. Investigar y desarrollar otros tipos y calidades de arroz. • Dificultad para acceder a mercados, dada la competencia de los productos altamente subsidiados por otros países. • Informalidad y evasión por parte de molinos marginales. • Escala reducida de muchos molinos.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Gran presencia de cultura arrocería. • Perspectivas favorables de desarrollo de la actividad en la región San Martín. • Interés de los consumidores por la calidad. • Tendencia al consumo de productos saludables. • Alianzas estratégicas con productos complementarios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Carencia de iniciativas públicas para la planificación y desarrollo regional. • Falta de apoyo del gobierno al sector arrocería. • Precio con respecto a arroces de marcas regionales. • Presencia de factores externos no controlables como inflación, políticas desfavorables, deterioro en la economía que afecten directamente a la producción.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 32:*FODA del Cultivo del Maíz*

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Existencia de suelos aptos para el cultivo. • Condiciones climáticas favorables para el desarrollo del cultivo. • Existencia de paquetes tecnológicos para el cultivo. • Existencia de instituciones de investigación (INIA). • Disponibilidad de semillas de maíz mejoradas. • Agricultores con buena cultura maicera. • Disponibilidad de técnicos capacitados en manejo agronómico, manejo post cosecha e industrialización. • Existencia de plantas procesadoras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Débil organización de productores agrarios. • Asistencia técnica en pequeña escala. • No se efectúa análisis de suelo. • Cultivos anuales en zonas protegidas. • Falta de implementos agrícolas (sembradoras, surcadoras). • Bajos rendimientos obtenidos por superficie. • Difícil acceso al crédito. • Baja cultura crediticia. • Agricultores reacios al cambio tecnológico. • Carencia de cultura empresarial.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Ley de Promoción de Inversión de la Amazonia. • Interés del Gobierno Regional en el desarrollo del cultivo de MAD. • Demanda insatisfecha de MAD en el mercado nacional. • Acceso a información de tecnologías como mercados proveedores de insumos, etc. • Accesibilidad, vía carretera Fernando Belaunde. • Tendencia al incremento de la producción y la productividad. • Existencia de centros de acopio. • Mayor valor agregado del MAD. • Canales de comercialización establecidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Precios inestables y decrecientes. • Importaciones crecientes para cubrir la demanda nacional. • Vacíos en políticas para inversión privada. • Alto costo de capital de fuentes financieras. • Falta de credibilidad de entidades promotoras del agro.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 33:*FODA del Cultivo de Café*

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Los productores cuentan con experiencia en gestión técnica y comercial. • Producto de alta calidad. • Alto grado de autosuficiencia. • El cultivo de café orgánico contribuye a la protección y conservación de la biodiversidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dificultad monetaria para aumentar la producción. • Escasa diversificación productiva, tendencia al monocultivo y a la producción a pequeña escala. • Transporte insuficiente del producto, elevando los costos de producción.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Nuevas innovaciones, insumos de mejor calidad. • Diversificación en el mercado de nuevos productos. • Desarrollo industrial y tecnológico. • Precio diferenciado. • Mayor precio del café orgánico en comparación al café convencional. • Incremento del mercado del café. • La tendencia de los consumidores por lo ecológico, productos orgánicos, naturales que no dañan el medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> • La existencia de plagas como la roya, destruyen los campos de cultivos. • El clima es una amenaza incierta, la cual puede dañar severamente las plantaciones de café. • Producción de café de regiones específicas no reconocida como cafés especiales por la comercialización tradicional, la falta de certificación y la poca información sobre la demanda de los mercados internacionales.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 34:*FODA del Cultivo de Cacao*

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad de zonas agroecológicas apropiadas para la producción de cacao. • Agricultores con experiencia en el cultivo. • Grano de calidad cuando se hace con adecuado manejo agronómico y postcosecha. • Disponibilidad y bajo costo de mano de obra. • Microclimas adecuados para aumentar área cultivada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Productores con débil organización y bajo poder de negociación frente a comercializadores. • Bajo nivel tecnológico del agro y escasa investigación. • Deficiente tratamiento en la etapa post-cosecha. • Materiales genéticos de baja productividad y alta susceptibilidad a enfermedades y plagas. • Limitada articulación de instituciones públicas, privadas y gobiernos locales. • Escasa capacidad de gestión de agricultores. • Productores desconocen información del mercado. • Deficiente equipamiento básico y escaso nivel de inversiones. • Alta informalidad en la comercialización. • Alta dependencia en asistencia técnica y donaciones esporádicas de instituciones privadas u ONG'S. • Falta de capital de trabajo para acopio y comercialización. • Altos costos de transporte interno y externo.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de la demanda mundial por productores agrícolas. • Mayor consumo de productos elaborados con cacao, principalmente chocolate. • Programas de lucha contra las drogas que incentivan el cultivo de productos alternativos como el cacao. • Prioridad del gobierno en promover el cultivo alternativo. • Mejoramiento en el control de plagas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor uso de sustitutos en la elaboración de chocolates. • Incremento de la oferta mundial de cacao convencional. • Presencia de plagas y enfermedades no controlables. • Inestabilidad política y económica. • Condiciones climáticas desfavorables.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 35:*FODA del Cultivo de la Palma Aceitera.*

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Factores agroecológicos adecuados al cultivo. • Larga vida útil rentable del cultivo. • Alta productividad. • La producción es constante. • El cultivo es resistente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Escasa participación en las decisiones políticas del sector. • Baja competitividad del cultivo. • Escaso conocimiento del rubro por los productores.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Facilidad de diversificación del rubro por la amplia gama de productos que se obtienen. • Mano de obra disponible. • Usos industriales, comestibles y alimenticios (alimentos de bajo costo y alto contenido de proteína). • Aumento en la demanda de alimentos impulsado por mejores en la calidad de vida con cambio en los hábitos de consumo. • Aumento creciente de la demanda de biocombustibles. • Capacitación del personal técnico en aspectos ambientales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Poco apoyo gubernamental. • Alto costo de agroquímicos. • Cambio climático (Fenómenos naturales). • Nuevas plagas y enfermedades. • Pérdida de biodiversidad por plantaciones en áreas de bosques naturales. • Falta de financiamiento.

Fuente: Elaboración Propia.

Analizando el entorno del sector agrícola de la región San Martín, donde prácticamente todas las actividades de los sectores económicos, se ven involucradas dentro del análisis del diagnóstico situacional, por lo que se plantean las estrategias de desarrollo factibles a llevarse a cabo para generar el desarrollo de las principales actividades agrícolas en el región, específicamente en los cultivos analizados en la presente investigación, como es arroz, maíz, café, cacao y palma aceitera, según los siguientes criterios que detallamos a continuación.

3.6.1. Estrategias generales y específicas planteadas

a. Impulsar la actividad agraria en asociatividad, fortalecimiento de las organizaciones agrarias en cuencas hidrográficas.

- Fortalecer los procesos de capacitación, asistencia técnica y concertación.
- Desarrollar las cadenas productivas a través de la agricultura orgánica y convencional, con extensión agraria capaz de atender exigentes mercados dentro y fuera del país.

b. Fortalecer la plataforma de Servicios Agrarios en Alianzas Estratégicas con los gobiernos locales, instituciones públicas y privadas

- Promover la innovación, investigación y transferencias de tecnologías.
- Desarrollar el sistema de información agraria, para facilitar la toma de decisiones de los usuarios.
- Promover la participación del sistema financiero público y privado.
- Articular las acciones del sector público y privado en zonas de pobreza rural.
- Gestionar la implementación de maquinaria agrícola pesada y agroindustrial.

c. Promover y lograr nichos de mercado con una oferta diversificada de calidad y de valor agregado

- Aumentar la participación de los productores organizados en el proceso de comercialización.
- Lograr cooperación tecnológica económica para la transformación de productos agros ecológicos.
- Articular la oferta interna y externa a la demanda del mercado.

d. Promover la competitividad agraria con el fortalecimiento institucional

- Promover la organización de productores con visión empresarial.
- Asistencia técnica especializada en temas de producción, procesos, calidad total, planeamiento y control de la producción en campo, fortalecimiento organizacional.
- Contribuir a la mejora de capacidades en desarrollo agrario y rural.
- Asistencia técnica especializada en articulación comercial, marketing para el posicionamiento en el mercado.
- Propiciar el alineamiento de planes de desarrollo relacionados al sector agrario

- Fomentar la productividad y competitividad del sector.

e. Promover el aprovechamiento sostenible de los RR.NN, medio ambiente en las cuencas hidrográficas

- Promover la protección y reforestación y agroforestería en las cuencas.
- Mejorar la eficiencia de los sistemas de riego, manejo, mejoramiento de infraestructura y tecnificación de riego.
- Promover el uso y la conservación de suelos.
- Reducir los daños del agro frente a las amenazas físicos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

❖ Conclusiones

Luego del diagnóstico realizado de la actividad agroindustrial, basado en los cultivos: arroz, maíz, café, cacao y palma aceitera, periodo 2000-2015, el desarrollo de la actividad agroindustrial en la región San Martín de los cultivos en estudio son:

- Para el **arroz** en cuanto a la superficie sembrada, cosechada, producción, rendimiento y precios, se observa una tendencia positiva (crecimiento) en 64.29%; 61.26%; 67.53%; 5.06% y 121.05% respectivamente. Esto demuestra que los precios en estos dieciséis años ha tenido un incremento sustantivo, no sucediendo así con el rendimiento que solo se incrementó en un 5.06%. Respecto a los coeficientes de correlación y determinación entre las variables superficie sembrada y superficie cosechada, superficie cosechada y producción, van desde buenas a muy buenas (valores de R^2 entre 0.9900 y 0.9952), no sucediendo lo mismo con las variables producción y rendimiento con coeficientes de correlación y determinación bajos (valor de R^2 de 0,1149). Esto corrobora el bajo crecimiento del periodo en estudio del rendimiento.

El requerimiento de semilla certificada de arroz en TM por año en la región San Martín es de 11600 TM (9600 TM de la variedad Esperanza y 1680 TM de la variedad Feron). Contándose con 3 plantas de procesamiento de semilla en San Martín, ubicadas en Tarapoto (CORESE SM), Bellavista (AGROMA SAC) y Tocache. No se cubre la demanda del mercado de semillas de la región, debido a la baja capacidad de procesamiento de las empresas.

Respecto al manejo e infraestructura de riego; en la región se cuenta con 04 juntas de usuarios: Alto Mayo, Tarapoto, Huallaga Central y Tocache, la eficiencia de riego solo es del 35%, es decir solo se aprovecha 35 litros y se pierde 65 litros por cada 100 litros canalizados. En cuanto al tipo de estructura de las bocatomas (captación), se cuenta con estructura tipo permanente (hecho a base de roca acomodada y/o barraje, platea estabilizadora) en un 65% y estructura tipo rústico (a base de sacos llenos con tierra y/o arena, palos etc.) en un 35%.

A nivel regional (04 Juntas de Usuarios y 30 comisiones de usuarios), se registra 752 canales (entre principales, de primer, segundo y tercer orden), con una longitud total de

3,043.57 Km., solo 253.05 Km. (8.3%) cuenta con infraestructura de revestimiento y 2,790.50 Km. (91.7%) se encuentra sin revestimiento.

Las áreas habilitadas hasta el 2015, para el sembrío de arroz en la región fue de 66000 has, con 2.30 campañas promedio al año, lo cual hace un total de 150 000 has sembradas al año y un promedio de producción anual de arroz cáscara de 840 000 toneladas métricas al año.

En la actualidad se cuenta con 60 molinos en la región: Rioja (16); Moyobamba (03); San Martín (07); Picota (08); Bellavista (07); Huallaga (03); Mariscal Cáceres (05); Tocache (11), dedicados a la pila de arroz.

En la región San Martín al 2015, se pilan aproximadamente 840 000 Tm de arroz cáscara, obteniéndose los siguientes rendimientos: Arroz pilado al 65% (546 000 TM), Ñelén 1% (8 400 TM); polvillo 8% (67 200 TM) y cáscara 26% (218,400 TM), esto de un total de 840 000 TM de arroz cascara al año. Del total de arroz pilado las calidades de arroz obtenidas son: Superior (318 759 TM); corriente primera (101 250 TM); corriente (80 750 TM) y partido (40 000 TM).

- Para el *maíz amarillo duro* en cuanto a la superficie sembrada, cosechada, producción, rendimiento, se observa una tendencia positiva (crecimiento) muy leve en 1.02%; 1.01%; 3.2%; no creció en forma respectiva, no sucediendo lo mismo con el precio que sí se incrementó a lo largo del periodo (2000-2015) en 121%. Respecto a los coeficientes de correlación y determinación entre las variables superficie sembrada y superficie cosechada, superficie cosechada y producción, están en muy buenas (valores de R^2 entre 0.9712 y 0.9078), no sucediendo lo mismo con las variables producción y rendimiento con coeficientes de correlación negativa y coeficiente de determinación muy bajo (valor de R^2 de 0.0205). Esto corrobora el no incremento del rendimiento respecto a la variable producción en el periodo en estudio (2000-2015).

Las semillas de maíz más utilizadas en la región San Martín son la Marginal 28T y los híbridos, usándose en la última campaña del año 2015 solo 30% de semilla certificada, que generalmente es importada.

En la región San Martín se identificaron 6 442 productores, la siembra reportada es de 51,143 Ha., donde se obtuvo una producción de 104 412 TM, mayormente son productores con bajo nivel de organización, salvo una asociación de productores de

Ponacillo. El 53% aproximadamente se destina al mercado regional (empresas acopiadoras más importantes como Don Pollo, La Campiña y Grupo Selva) y el 47% al mercado nacional (Pucallpa, Iquitos, Lambayeque, Cajamarca y Lima). Los ligeros incrementos de áreas sembradas y la producción estimados entre 2 y 3%, se debe básicamente a condiciones climáticas favorables, mayor demanda en los mercados, existencia de mano de obra e incremento de áreas disponibles para la siembra.

La productividad promedio del maíz amarillo duro en la región, en estos dieciséis años se ha mantenido en 2.18 TM por hectárea, lo cual no sucedió con la productividad promedio registrada en la Costa Norte que fue 4,61 TM por hectárea en este mismo periodo, siendo el promedio nacional de 3.90 TM por hectárea, utilizando para ello tres niveles de tecnología: Alta, media y baja.

Esta diferencia se debe a una serie de factores como los factores físicos, destacando la mayor dotación de infraestructura de riego con que cuenta la Costa, así como su mejor conectividad a través de caminos, carreteras y servicio de telecomunicaciones; características que le otorgan mayores ventajas competitivas respecto a la Sierra y la Selva. Esta situación no ocurre en las otras regiones del país, donde el maíz se cultiva bajo condiciones de secano ya que la escasa infraestructura de riego se reserva para otros cultivos, como el arroz en la Selva (San Martín) y productos de exportación (ej. hortalizas) en la Sierra.

- Para *el café* en cuanto a la superficie sembrada, cosechada y producción, se observa una tendencia positiva (crecimiento) muy fuerte en 249.49%; 167.67%; 133%; respectivamente, en cuanto al rendimiento se observa una fuerte disminución en los años 2013 y 2014 debido a la presencia de la roya amarilla, registrándose una disminución de 23.5% . En cuanto a los precios sí se incrementó sustancialmente a lo largo del periodo (2000-2015) en 253.5%. Respecto a los coeficientes de correlación y determinación entre las variables superficie sembrada y superficie cosechada, superficie cosechada y producción, va de muy buena a buena (valores de R^2 entre 0.9677 y 0.4404), no sucediendo lo mismo con las variables producción y rendimiento con coeficientes de correlación positiva y coeficiente de determinación muy bajo (valor de R^2 de 0.0441). Esto se debe fundamentalmente a la caída del rendimiento con respecto a la producción por el problema fitosanitario en los años 2012-2014.

En la región, el grano de café crece entre los 800 y 2,000 m.s.n.m. con la premisa de que a mayor altitud de ubicación, un cafetal rendirá mayor aroma y dulzura.

En la región se calculaba para el año 2013 una producción promedio de 1.15 millones de quintales de café pergamino seco (similar al período del 2011) pero la incidencia de la plaga (roya amarilla) ha reducido la misma a 0.88 millones, es decir, 25% menos de la cifra estimada.

Para el año 2015, San Martín fue primero en la producción de café a nivel nacional (27,2 por ciento del total); la producción de café fue de 53,5 mil toneladas, volumen mayor en 12,2 por ciento con respecto al año 2013, toda vez que el año 2014, fue un año malo en cosechas y producción por efecto de la roya amarilla.

Las zonas de producción en la región, son las provincias de Moyobamba, Rioja, Lamas, El Dorado, San Martín, Picota, Bellavista, Huallaga, Mariscal Cáceres y Tocache, comercializándose el grano del café pergamino en diferentes calidades: El tipo convencional hasta la mejor calidad de orgánico. Las variedades son arábicas: Típica, Caturra y Catimor.

El tamaño promedio de las fincas es de 2 hectáreas. Para ser competitivos en los mercados, tanto nacional como internacional, los productores necesitan organizarse a través de algún tipo de sociedad.

El acopio no se realiza de la mejor manera debido a que no existe almacenes adecuados para conservar la calidad del grano, solo se observa los almacenes de los intermediarios de las grandes empresas que son compradores de café, así mismo no se cuenta con una uniformidad en el beneficio del café cereza, esto hace que se regatee los precios al productor.

El proceso de transformación a partir del café pergamino hasta café tostado molido, generalmente se realiza por empresas locales, existiendo empresas transformadoras (6 en total) siendo los más importantes APROECO, CAPEMA, ADISA, Frutos de Selva, CAC Oro Verde Ltda. Y Peruvian Harvest S.A.C.; asimismo se cuenta con empresas exportadoras (9 en total) siendo las más importantes APROECO, CAPEMA, ADISA, Frutos de Selva, CAC Oro Verde Ltda. Café Doncel. Siendo la presentación como Café Tostado Molido y en aproximadamente 09 marcas en total como por ejemplo: café rio mayo, café del oriente, oro verde, ADISA Coffe, Kuntu, Angaiza entre otros. La gran mayoría de las empresas transformadoras y exportadoras se encuentran en el Alto Mayo (Moyobamba y Rioja) y Bajo Mayo (Lamas).

En cuanto a la comercialización tanto de café pergamino como de café tostado molido se destinan a países como: Alemania, Suecia, Estados Unidos, Francia, Bélgica, Reino Unido, Italia, Federación Rusa, España, Polonia y Colombia y México.

- Para el **cacao** en cuanto a la superficie sembrada, cosechada y producción, se observa una tendencia positiva (crecimiento) muy fuerte en 1271.90%; 1783.95%; 2886.12%; respectivamente, en cuanto al rendimiento se observa un incremento de solo 58.5%.

En cuanto a los precios sí se incrementó sustancialmente a lo largo del periodo (2000-2015) en 253.5%. Respecto a los coeficientes de correlación y determinación entre las variables superficie sembrada y superficie cosechada; superficie cosechada y producción, producción y rendimiento va de muy buena a buena (valores de R^2 entre 0.9657, 0.9994 y 0.8093 respectivamente). Esto se debe fundamentalmente a la mejora por parte de los productores de técnicas de manejo agronómico, apoyo de programas nacionales e internacionales (USAID, APPCACAO, PERU CACAO, Instituciones de Investigación como ICT, Universidades entre otros). Así mismo se debe a la demanda cada vez más creciente a nivel mundial de chocolates con alto contenido de cacao, lo cual trae consigo mejora de los precios nacionales e internacionales.

En la actualidad San Martín produce aproximadamente 38 mil toneladas de cacao grano seco, cuyas principales zonas de producción se concentran en la provincia de Tocache y Mariscal Cáceres, existiendo además zonas en expansión en la zona del Alto Mayo, Bajo Mayo y Bajo Huallaga.

Del total de área en producción de cacao en San Martín al año 2015, aproximadamente el 80% fueron sembradas con CCN51 y el 20% corresponde a cacaos trinitarios o actualmente conocidos como cacaos finos de aroma. Estas áreas pueden ser ampliadas, aunque en la actualidad todavía no se cuenta con un buen nivel de asociatividad (40%) de productores a través de asociaciones y cooperativas (ACOPAGRO, Oro Verde y CAC Tocache), que articulan la producción, la comercialización y el mercado.

La productividad promedio de la región es de 940 kg/Ha, muy por debajo del potencial del tipo de cacao instalado, que es de 3000 kg/Ha. Según IV CENAGRO, el 37% de las extensiones de cacao en la región, tienen menos de 5 has (explotación familiar), el 41% entre las 5 y las 20 has (asociada a la pequeña y mediana agricultura comercial) y el 22% cuenta con más de 20 has (con posibilidades de desarrollar una agricultura comercial intensiva).

Al 2015, se cuenta con 15 878 productores individuales no organizados, 3252 en asociaciones de productores. Empresas acopiadoras de cacao en número de 12, 14 microempresas transformadoras, 01 pequeña empresa, 09 empresas comercializadoras, la producción de cacao en grano y transformado (derivados) se comercializa anualmente al mercado regional y nacional en un 74% y 26% respectivamente, que generalmente es grano seco y se destina al mercado internacional.

- Para la *palma aceitera* en cuanto a la superficie sembrada, cosechada y producción, se observa una tendencia positiva (crecimiento) fuerte en 142.90%; 106.42%; 75.71%; respectivamente, en cuanto al rendimiento se observa una tendencia a mantenerse durante el periodo 2000-20015. La producción y el área cosechada no guarda relación porcentualmente con el área sembrada, debido a que existe 12% del área total se encuentra en estado de crecimiento y un 6% en estado de vivero.

En cuanto a los precios sí se incrementó ligeramente a lo largo del periodo (2000-2015) en 31.25%. Respecto a los coeficientes de correlación y determinación entre las variables superficie sembrada y superficie cosechada; superficie cosechada y producción, producción y rendimiento es buena (valores de R^2 entre 0.8405, 0.6816 y 0.8174 respectivamente). El valor de R^2 de las variables SC/P que es de 0.6816, se debe a las razones expuestas de que solo el 82% del área total de palma aceitera se encuentra en producción.

Al año 2015, aproximadamente se producen en el Perú, 40 746 hectáreas de palma aceitera a cargo de productores de pequeña y mediana escala, obteniéndose aproximadamente 78 000 toneladas de aceite crudo de palma y genera 37000 puestos de trabajo entre directos e indirectos en la agroindustria de este cultivo, representando el 4% del PBI regional los ingresos de la agroindustria de la palma aceitera.

Las zonas productoras de este cultivo en el Perú, son San Martín, Huánuco, Ucayali y Loreto. Solo el 53% de las plantaciones con palma en el Perú son de pequeña y mediana escala de producción. El 79% de los productores de palma aceitera están localizados en las regiones de San Martín y Ucayali, el 50% de la producción de Racimos de Fruta Fresca (RFF) se genera en la provincia de Tocache (San Martín) y el 71% de RFF entre las provincias de Tocache (San Martín) y Alto Amazonas (Loreto). El 62% de los productores de palma aceitera están localizados en las provincias de Tocache y Coronel Portillo (Ucayali).

San Martín al año 2015, presenta un rendimiento promedio neto de 16 toneladas de RFF al año por hectárea, siendo el promedio nacional de 14 toneladas de RFF año/hectárea. La capacidad instalada de la industria de palma es de 218 toneladas de procesamiento de RFF por hora. En el aspecto asociativo se cuenta al 2015 con la Junta Nacional de Palma Aceitera del Perú, que agrupa a 10 asociaciones de las 04 regiones en mención y representa el 52% de la base social, 52% de la base productiva y 50% de las plantas de extracción, siendo de 177 toneladas la capacidad instalada de proceso de RFF por hora de las empresas asociadas a la Junta, estando concentradas las plantas de extracción en las regiones de Ucayali y San Martín. El 72% de la producción de aceite crudo de palma se generó en la provincia de Tocache (San Martín) y Alto Amazonas (Loreto). El rendimiento promedio nacional de aceite crudo de palma es de 3,9 TM /Ha.

13 de 16 plantas industriales de extracción de aceite crudo de palma en el Perú es de propiedad de empresas asociativas, el 37% de la capacidad instalada de la empresa se debe a la promoción realizada por los Programas alternativos.

Al año 2015, 47 792 414.00 dólares FOB fueron los ingresos generados por las exportaciones de aceite crudo de palma a los mercados de Colombia (\$US 25 400,000.00) y Holanda (\$US 22 392,414.00), los cuales representaron 45 410 toneladas de aceite crudo de palma.

Realizado el diagnóstico de la actividad agroindustrial en la región San Martín de los cultivos: arroz, maíz, café, cacao y palma aceitera, periodo 2000-2015, se concluye:

- Las estrategias planteadas para generar cambios y el desarrollo significativo de los cultivos en estudio (arroz, maíz, café, cacao y palma aceitera) son:
 - Impulsar la actividad agraria en asociatividad.
 - Fortalecer de las organizaciones agrarias.
 - Promover la innovación, investigación y transferencias de tecnologías,
 - Desarrollar el sistema de información agraria, de tal forma de facilitar la toma de decisiones de los usuarios.
 - Promover la participación del sistema financiero público y privado.
 - Articular las acciones del sector público y privado en zonas de pobreza rural.
 - Promover la protección, reforestación y agroforestería en las cuencas y gestionar la implementación y facilitación de maquinaria agrícola pesada y agroindustrial para tecnificar las actividades productivas y elevar la productividad agrícola y agroindustrial.

❖ **Recomendaciones**

- Implementar y fortalecer las diversas cadenas productivas de los principales cultivos en la región San Martín, con la participación de la academia, estado y empresa (triple hélice) con compromisos a mediano y largo plazo.
- Contar con información validada por parte de los organismos públicos del sector agrario, que faciliten del desarrollo de investigaciones de diagnóstico situacional y propuestas de políticas de desarrollo regional.
- Consolidar la relación con las entidades públicas/privadas y ONGs, respecto a la implementación de las diferentes actividades planteadas como estrategias de desarrollo regional para los sectores económicos evaluados en la presente investigación (arroz, maíz, café, cacao y palma aceitera), pudiéndose hacer extensiva para otras actividades productivas de la región San Martín.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agrobanco, (2007).** *“Cultivo de café”*. Área de desarrollo. Lima. Perú.
- Alaniz y Martínez Y. (2012).** *“Incidencia de los procesos de beneficiado y factores ambientales en la calidad de café”*, producido en el departamento de Jinotega, para realizar propuesta de delimitación geográfica de una denominación de origen y/o indicación geográfica en este departamento. Tesis de titulación de la universidad nacional de Ingeniería. Lima – Perú.
- Arévalo, G., E. (2004).** Cacao: *“Manejo integrado del cultivo y transferencia de tecnología en la amazonia peruana*. Instituto de cultivos tropicales”. Tarapoto, Perú. 184pp.
- Arévalo G., E. y Zúñiga C., L. (2004).** Cacao: *“Manejo integrado del cultivo y transferencia de tecnología en la amazonia peruana”*. Instituto de Cultivos Tropicales. Tarapoto, Perú. 184 pp.
- Asociación Interétnica de Desarrollo de la Amazonía Peruana (AIDSESP) (2016).** *“El aumento de cultivos de palma aceitera amenaza la Amazonia peruana”*. <http://www.aidesep.org.pe/aumento-de-cultivos-de-palma-aceitera-amenaza-a-la-amazonia-peruana/>
- Asociación Nacional de Exportadores de Cacao Ecuador (ANECACAO) (2006).** *“Variedades del cacao”*. <http://www.ANECACAO.com.ec>.
- Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) (2008).** Informe Económico y Social Región San Martín. Potencialidades Productivas. Encuentro Económico Región San Martín. Industrial Agroselva.
- Chávez V., A. (2004).** *“Manual del cultivo del cacao”*; programa para el desarrollo de la Amazonía. Ministerio de Agricultura. Lima, Perú. 83 pp
- Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo (DIRCETUR), (2012).** *“Potencialidades de la Agroexportación”*. Lima. Perú.
- Ellis, R.H. (2011).** *“Photoperiod, temperature, and the interval from sowing to tassel initiation in diverse cultivars of maize”*. Crop Sci., 32: 1225-1232.
- García, C., L. (2007).** *“Identificación de cultivares de cacao”*. Guía de campo ACDIVOCA. Tingo María, Perú.

- Gobierno Regional de San Martín (GORESAM), (2006).** *“Diagnóstico Regional de la Problemática del sector Agrario de la Región San Martín”*. Dirección Regional Agraria San Martín.
- Gobierno Regional San Martín, (2008).** *“Plan Estratégico Sectorial Regional Agrario 2009-2015”*. Dirección Regional de Agricultura San Martín (DRASAM-DIA). Pp.17.
- Gobierno Regional San Martín (GRSM), (2012).** *“Manual técnico de cultivo de maíz amarillo duro”*. Dirección Regional de Agricultura San Martín.
- Gobierno Regional San Martín (GRSM), (2013).** *“Cultivo de Arroz en cifras”*. Dirección Regional de Agricultura San Martín. Oficina de Planeamiento y Estadística Agraria. Moyobamba, pp.1-12.
- Gobierno Regional San Martín (GRSM), (2016).** *“Directorio Agroindustrial de Molinos”*. Dirección Regional de Agricultura San Martín. Oficina de Planeamiento y Estadística Agraria.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2012).** *“IV Censo Agropecuario”*. San Martín: Perfil Agropecuario. Ministerio de Agricultura y Riego. Pp. 1-200.
- Junta Nacional de la Palma Perú (JUNPALMA PERÚ) (2014).** *“Estadística de la Palma Aceitera al 2014”*. Lima, Perú. Pp. 1-45
- Lafitte, H.R. y Edmeades, G.O. (2004).** *“Improvement for tolerance to low soil nitrogen in tropical maize. II”. “Grain yield, biomass accumulation, and accumulation”*. Field Crops Res., 39: 15-25.
- Ministerio de Agricultura, (2006).** Resumen ejecutivo cacao: *“PERÚ un campo fértil para sus inversiones y el desarrollo de sus exportaciones”*. La Dirección de Información Agraria de la Dirección General de Competitividad Agraria. URL: www.minag.gob.pe
- Ministerio de Agricultura, (2008).** *“Costo de Producción y Rentabilidad del Maíz Amarillo Duro”*. Dirección General de Información Agraria (DGIA). URL: www.minag.gob.pe

- Ministerio de Agricultura (DRASAM) (2015).** *“EL cultivo de maíz aportes para el periodo (2016-2021)”*. PDRA. San Martín. Perú.
- Ministerio de Agricultura, (2010).** Palma Aceitera: *“Perú un campo fértil para sus inversiones y el desarrollo de sus exportaciones”*. La Dirección de Información Agraria de la Dirección General de Competitividad Agraria. URL: www.minag.gob.pe
- Ministerio de Agricultura, (2012).** El Arroz. *“Principales Aspectos de la Cadena Agroproductiva”*. URL: www.minag.gob.pe
- Ministerio de Agricultura, (2012).** *“Estudio sobre la potencialidad de la Palma Aceitera para reducir la dependencia de Oleaginosas importadas en el Perú”*. Dirección de Información Agraria. Dirección General de Competitividad Agraria. URL: www.minag.gob.pe
- Ministerio de Agricultura (2013).** El Arroz. *“Principales Aspectos de la Cadena Agroproductiva del Cultivo de Arroz”*. Dirección General de Competitividad Agraria.
- Oficina de las Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito (UNODC), (2014).** San Martín. *“Análisis Económico del Impacto del Desarrollo Alternativo, en relación a la Deforestación y la Actividad Cocalera”*. LIMA-PERÚ. www.unodc.org/peruandecuador
- Ospina J. y Aldana H. (2001).** Enciclopedia Agropecuaria, *“Producción Agrícola”*. Tomo I. Terranova.
- Pastorelly R., D. y Vera, M. (2006).** *“Manual del cultivo de cacao”*. Asociación Nacional de Exportadores de Cacao. Guayaquil, Ecuador, 80 pp.
- Patiño Bermúdez, Manuel (2016).** Palma aceitera: *“Fortalezas y amenazas de un negocio exitoso”*. <http://gestion.pe/empresas/palma-aceitera-fortalezas-y-amenazas-negocio-exitoso-2172021>
- Perú Opportunity Fund (2011).** *“Diagnóstico de la Agricultura en el Perú”*. Libélula (Comunicación, ambiente y desarrollo). Lima. Perú.

- Purseglove, J.W. (2010).** *“Tropical crops: monocotyledons”*, Vol. 1. Londres, Longman Group Limited. 334 p.
- Programa para el Desarrollo de la Amazonía – Ministerio de Agricultura (PROAMAZONIA-MINAG), (2003).** *“Caracterización de las zonas Cafetaleras en el Perú”*. Lima-Perú.
- Proinversión (2014).** *“Promoción del cultivo e industrialización de la Palma Aceitera en el Perú”*.
- Querioló, C. (2010).** *“Promoción del consumo interno del café en el Perú: lineamientos de estrategia”*. Tesis Magistral. Pontífice universidad Católica del Perú. Lima – Perú.
- Quirós, E. (2003).** *“Evaluación morfológica y molecular de líneas avanzadas de mejoramiento genético de arroz (Oryza sativa) del instituto de investigación agropecuaria de panamá, (IDIAP)”*. Tesis Mag. Sc. Turrialba, CR, CATIE. 136 p.
- Rojas, Martínez, Susana Paula (2015).** *“Producción de Arroz”*. CENTRO DE ESTUDIOS: Universidad de San Martín de Porres. FACULTAD: Ciencias Administrativas y Recursos Humanos. ESCUELA: Administración. Lima. Perú.
- Sáenz, Gregorio, M. (2017).** JUNPALMA PERU. *“Agroindustria de la Palma Aceitera: Alternativa sostenible que Promueve Desarrollo socioeconómico en la Amazonía”*. Lima. Perú.
- Sajamí C., M. (2009).** Acopagrino N°3: *“Buenas Prácticas de Cosecha y Beneficio de Cacao”*. Cooperativa Agraria Cacaotera ACOPAGRO. Juanjuí. Perú. 16 pp.
- USDA. Foreign Agricultural Service – Production, Supply and Distribution (PSD) (2016).** Online Database.
- Vilchez, Novoa, E. (2016).** *“Diagnóstico de la cadena productiva de Arroz y Maíz”*. Dirección Regional de Agricultura de San Martín. Dirección de Desarrollo y Productividad Agraria. Bellavista, Perú.
- Wilkes, H.G. (2011).** *“Mexico and Central America as a centre for the origin of agriculture and the evolution of maize”*. Crop Improv., 6(1): 1-18.
- Yzarra, (2010).** *“Evaluación del efecto del clima en la producción y productividad del maíz amarillo duro en la costa central del Perú”*. Lima – Perú.

ANEXOS

ANEXO 1: Proyección de los datos correspondiente al cultivo del arroz

ARROZ CÁSCARA					
Año	Superficie sembradas (ha)	Cosechas (Has).	Producción (TM)	Rendimiento (kg / ha)	Precio pagado al productor (S/. Kg.)
2018	84661.53	82471.24	562262.05	6936.23	0.93
2019	86477.33	84136.74	574433.38	6960.78	0.95
2020	88293.13	85802.24	586604.71	6985.33	0.97
2021	90108.93	87467.74	598776.04	7009.88	0.99
2022	91924.73	89133.24	610947.37	7034.43	1.01
2023	93740.53	90798.74	623118.7	7058.98	1.03
2024	95556.33	92464.24	635290.03	7083.53	1.05
2025	97372.13	94129.74	647461.36	7108.08	1.07

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 2: Proyección de los datos correspondiente al cultivo del maíz

MAÍZ					
Año	Superficie sembradas (ha)	Cosechas (Has).	Producción (TM)	Rendimiento (kg / ha)	Precio pagado al productor (S/. Kg.)
2018	48645.54	75216.25	100608.43	2089.55	0.94
2019	47812.83	75926.03	99340.89	2093.00	0.97
2020	46980.12	76635.81	98073.35	2096.45	1.01
2021	46147.41	77345.59	96805.81	2099.90	1.04
2022	45314.70	78055.37	95538.27	2103.35	1.07
2023	44481.99	78765.15	94270.73	2106.80	1.11
2024	43649.28	79474.93	93003.19	2110.25	1.14
2025	42816.57	80184.71	91735.65	2113.70	1.18

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 3: Proyección de los datos correspondiente al cultivo del café

CAFÉ					
Año	Superficie sembradas (ha)	Cosechas (Has).	Producción (TM)	Rendimiento (kg / ha)	Precio pagado al productor (S/. Kg.)
2018	119241.00	91963.28	58661.26	564.67	7.27
2019	124743.82	95898.53	60397.87	538.44	7.57
2020	130246.64	99833.78	62134.48	512.21	7.87
2021	135749.46	103769.03	63871.09	485.98	8.17
2022	141252.28	107704.28	65607.70	459.75	8.47
2023	146755.10	111639.53	67344.31	433.52	8.77
2024	152257.92	115574.78	69080.92	407.29	9.07
2025	157760.74	119510.03	70817.53	381.06	9.37

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 4: *Proyección de los datos correspondiente al cultivo del cacao*

CACAO					
Año	Superficie sembradas (ha)	Cosechas (Has).	Producción (TM)	Rendimiento (kg / ha)	Precio pagado al productor (S/. Kg.)
2018	59170.78	44595.95	40896.49	1084.28	7.21
2019	62637.48	47303.49	43452.04	1113.03	7.47
2020	66104.18	50011.03	46007.59	1141.78	7.73
2021	69570.88	52718.57	48563.14	1170.53	7.99
2022	73037.58	55426.11	51118.69	1199.28	8.25
2023	76504.28	58133.65	53674.24	1228.03	8.51
2024	79970.98	60841.19	56229.79	1256.78	8.77
2025	83437.68	63548.73	58785.34	1285.53	9.03

Fuente: Elaboración Propia**ANEXO 5:** *Proyección de los datos correspondiente al cultivo de la palma aceitera*

PALMA ACEITERA					
Año	Superficie sembradas (ha)	Cosechas (Has).	Producción (TM)	Rendimiento (kg / ha)	Precio pagado al productor (S/. Kg.)
2018	34761.56	16419.41	290741.39	13979.32	0.55
2019	36056.07	17032.50	298996.51	13607.38	0.57
2020	37350.58	17645.59	307251.63	13235.44	0.59
2021	38645.09	18258.68	315506.75	12863.50	0.61
2022	39939.60	18871.77	323761.87	12491.56	0.63
2023	41234.11	19484.86	332016.99	12119.62	0.65
2024	42528.62	20097.95	340272.11	11747.68	0.67
2025	43823.13	20711.04	348527.23	11375.74	0.69

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 6: Molinos en el Valle del Alto Mayo**Molinos en la Provincia de Rioja**

Nº Ord.	Razón social	Representante Legal	Actividad Agroindustrial	Distrito	Dirección	Nº RUC.
1	MOLINO TROPICAL S.R.LTDA.	Antero Padilla Lozada-Gerente General	Pilado de Arroz	Rioja/Nueva Cajamarca	Carret. FBT. al Dist. de San Fernando Km 01 Nva-Cajamarca	20493916174
2	Molino Bolaños EIRL	Marcial Bolaños Chacon-Gerente	Pilado de Arroz	Rioja/Nueva Cajamarca	Carretera F.B. T. KM. 447- Nva.Cajamarca	20493989996
3	Sociedad Agrícola Huascarán S.A.C.	Máximo Fabio Quiñones Asencios-Gerente General	Pilado de Arroz	Rioja/Nueva Cajamarca	Carret. FBT a San Fernando Km.1.5 Nva.Cajamarca	20494028485
4	MOLINO BUSTAMANTE S.A.C.	Antonio Bustamante Tapia-Gerente General	Pilado de Arroz	Rioja/Rioja	Jr. Piura S/n Sta. Rosa Enace-Rioja	20600323734
5	MOLINO ANARMO S.A.C.	Ananías Ramos Vallejos-Gerente General	Pilado de Arroz	Rioja/Rioja	Carret. F. B. T- Km.469-Interior 2.-Rioja	20450440095
6	PILADORA LA MERCED II S.R. L.	Ermed Roel Silva Agip-Gerente General	Pilado de Arroz	Rioja/Nueva Cajamarca	Carret. F. B. T KM. 446 Nva. Cajamarca.	20531464908
7	Alto Mayo Rice Group SAC	Teofilo Silva Jara -Gerente General	Pilado de Arroz	Rioja/Nueva Cajamarca	Carretera F.B. T. KM.443 -La Unión - Nva.Cajamarca	20493885431
8	MOLINO SANTO DOMINGO	Clara Tapullima Saavedra-Propietaria	Pilado de Arroz	Rioja/Nueva Cajamarca	AV.Cajamarca Norte N°459 Nva.Cajamarca	10010511823
9	Almacén Alto Mayo(Piladora Alto Mayo)	Américo Sánchez Flores-Propietario	Pilado de Arroz	Rioja/Nueva Cajamarca	Av. Cajamarca Sur N° 645-Nva. Cajamar..	10011514516
10	Agroindustrias Campolindo S.A.C.	Rolando Vásquez Chingo-Gerente General	Pilado de Arroz	Rioja/Nueva Cajamarca	CarretBT.F.al Dist. San Fernando km. 1.4 Nva.Cajamarca	20531578741
11	Molino San Miguel E.I.R.L.	Esteban Villoslada Quispe - Gerente	Pilado de Arroz	Rioja/Nueva Cajamarca	Carret. F.B.T.Km. 466.6 -Nva. Cajamarca	20450173119
12	Molino Industrial Selva S.A.	Victor Hernando Rojas Ramirez-Gerente General	Pilado de Arroz	Rioja/Rioja	Carretera F.B. T. KM. 468- Rioja	20493917651
13	FILIPO II Industria Arroceira S.A.C.	Gonzalo Delgado Herrera-Gerente de Operaciones	Pilado de Arroz	Rioja/Nueva Cajamarca	Carret. F.B.T. km. 446 Nueva Cajamarca	20450248062
14	Agroindustrias Sánchez S.A.C.	Jorge Wilmer Sánchez Becerra - Gerente General	Pilado de Arroz	Rioja/Rioja	Carretera F.B. T. KM. 479- Rioja	20450489779
15	Molinera Valencia SAC.	Jorge Valencia Vidal-Gerente General	Pilado de Arroz	Rioja/Rioja	Carretera F.B.T. Km.470 Rioja	20572240291
16	INDUAMERICA TRADE S.A.	Misia Nelly Perales Huancaruna-Gerente General	Pilado de Arroz	Rioja/Rioja	Carretera F.B.T Km.462 CPM. El Porvenir Rioja	20531524579

Fuente: Gobierno Regional San Martín-Dirección Regional de Agricultura-Oficina de Planeamiento y Estadística Agraria, 2016.

Molinos en la Provincia de Moyobamba

Nº Ord.	Razón social	Representante Legal	Actividad Agroindustrial	Distrito	Dirección	Nº RUC.
1	Molinera Santa Mónica S.C.R.L.	Hernán Valencia Bastos	Secado y Pilado de Arroz	Moyobamba/Calzada	Carr. F.Belaunde T. Km.486-Calzada	20104039104
2	Agroindustria Huascaran SAC	Julián Quiñonez Asencios	Secado y Pilado de Arroz	Moyobamba/Moyobamba	Jr.2 de Mayo Nº 2355 Moyobamba	20494025483

Fuente: Gobierno Regional San Martín-Dirección Regional de Agricultura-Oficina de Planeamiento y Estadística Agraria, 2016.

ANEXO 7: Molinos en el Valle del Huallaga Central**Molinos en la Provincia de San Martín**

Nº Ord.	Razón social	Representante Legal	Actividad Agroindustrial	Distrito	Dirección	Nº RUC.
01	Industria Molinera Amazonas S.A.C	Benjamín Aguilar Vega	Pilado de Arroz	San Martín /Morales	Prolongación de la Av.Perú 925-Morales	20493829361
02	Piladora Rey León S.A.C	Humberto Manosalva Cubas(Edgar-Cont)	Pilado de Arroz	San Martín /Cacatachi	Carretera Fernando Belaunde Terry Km. 597-Cacatachi	20494155169
03	Molinos Arcangel San Miguel EIRL	Ing. Luis A. Ordoñez Sánchez	Pilado de Arroz	San Martín /Cacatachi	Carretera Marginal Norte Km. 12	20450150925
04	Molinera El Consentido SAC.	CPC. Edgar A. Rodríguez Espinal	Pilado de Arroz	San Martín /Banda del Shilcayo	Carretera Marginal Sur Km.4	20450367401
05	Agroinversiones Santa Clara SAC.	Víctor Alberca Ordoñez (Admr.)	Pilado de Arroz	San Martín /Cacatachi	Carretera Marginal Norte Km.9-Cacatachi	20494113750
06	Industria Peruana Santa Lucía SAC	Roger S.Manosalva Cubas	Elab. Prod. Molinería	San Martín /Morales	Jr. Integración Nº 248 Sector Sta.Lucía Morales	20542390507

Fuente: Gobierno Regional San Martín-Dirección Regional de Agricultura-Oficina de Planeamiento y Estadística Agraria, 2016.

Molinos en la Provincia de Picota

Nº Ord.	Razón social	Representante Legal	Actividad Agroindustrial	PROVINCIAS / DISTRITOS	Dirección	Nº RUC.
1	Agroindustria ANMY E.I.R.L.	Juana M. Cárdenas Bartra	Servicio de Molinería	Picota/San Hilarión	Km. 681 Carretera Fernando Belaunde Terry	20450249891
2	Agroindustria Atencio SAC.	Víctor Andrés Atencio Pizarro	Servicio Pilado de Arroz	Picota/San Hilarión	Km. 701.5 Carretera Fernando Belaunde Terry	20450437469
3	Agroindustria MHIL SAC.	Jorge Luis Maldonado Pacheco	Servicio de Molinería	Picota/San Hilarión	Km. 700 Carretera Fernando Belaunde Terry	20488962354
4	Servicio de Pilado El Angel E.I.R.L.	Angel E. Peláez Guerrero	Molinería de Arroz	Picota/San Hilarión	Km. 700 Carretera Fernando Belaunde Terry	20469125162
5	Molino León Rojo E.I.R.L.	Humberto Manosalva Cubas	Servicio Pilado de Arroz	Picota/San Hilarión	Km. 701 Carretera Fernando Belaunde Terry	20450246108
6	Agroindustrias San Hilarión SAC.	Henri Flores Alarcón	Elaborac. Productos de Molinería	Picota/San Hilarión	Km. 700 Carretera Fernando Belaunde Terry	20531496770
7	Piladora San Jorge SAC.	Angel Enrique Heredia García	Servicio Pilado de Arroz	Picota/San Hilarión	Km. 701.3 Carretera Fernando Belaunde Terry	20489107938
8	Molino La Herradura SAC	Dicson Roberto Quijano Argomedo	Servicio Pilado de Arroz	Picoa/Caspizapa	Km. 693 Carretera Fernando Belaunde Terry	20493907426

Fuente: Gobierno Regional San Martín-Dirección Regional de Agricultura-Oficina de Planeamiento y Estadística Agraria, 2016.

Molinos en la Provincia de Bellavista

Nº Ord.	Razón social	Representante Legal	Actividad Agroindustrial	Distrito	Dirección	Nº RUC.
1	AgroServicios San Lorenzo SAC	Lorenzo Acosta Mori	Pilado de Arroz	Bellavista/Bellavista	Av. Lima S/N 3º piso Amp. Bellavista	20450311872
2	Comercial Agrícola El Progreso S.R.L.	Eufenio Fernández Rafael	Pilado de Arroz	Bellavista/Bellavista	Carret. F.B.T. Sur Km3 C.P. Limón-Bellavista	20228644758
3	Molinera Santa Clara S.A.C.	Denis Arturo Chupillon Campos	Pilado de Arroz	Bellavista/Bellavista	Carret. F.B.T. S/N Sector Intiyacu-Bellavista	20531484178
5	Agrícola del Biavo S.A.	Ing. Luis R. Cristobal Ayala	Siemb.Pilado Arroz	Bellavista/Bajo Biavo	Carret. La Unión - Nvo. Lima-Bajo Biavo	20531513615
5	Industria Molinera El Paisita EIRL.	Hermitaño Rojas Rafael	Pilado de Arroz	Bellavista/Bellavista	Carret. F.B.T. Km. 3 CPM Limón-Bellavista	20493934407

Fuente: Gobierno Regional San Martín-Dirección Regional de Agricultura-Oficina de Planeamiento y Estadística Agraria, 2016.

ANEXO 8: Molinos en el Valle parte Sur de la Región**Molinos en la Provincia de Huallaga**

Nº Ord.	Razón Social	Representante Legal	Actividad Agroindustria l	Provincias/ Distritos	Dirección	Teléfono	RUC
1	Molino Sherimar	Santos Juan Rosas Rosas	Pilado de arroz	Huallaga/El Eslabón	Barrio Las Palmeras - El Eslabón	RPM #95864036	EN TRAMITE
2	Molino Chávez	Francisco Chávez Mendo	Pilado de arroz	Huallaga/Piscocuy	Barrio Santa Rosa - Piscocuy	RPM *377972	10267207220

Fuente: Gobierno Regional San Martín-Dirección Regional de Agricultura-Oficina de Planeamiento y Estadística Agraria, 2016.

Molinos en la Provincia de Mariscal Cáceres

Nº Ord.	Razón Social	Representante Legal	Actividad Agroindustrial	PROVINCIAS / DISTRITOS	Dirección	Teléfono	RUC
1	Piladora de Arroz "El Angel"	Vicente Alarcón Olivera	Pilado de Arroz	Mariscal Cáceres/Juanjuí	Jr. Malecon Puerto Amberes S/N - Juanjui	042-546030	10008228766
2	Piladora de Arroz "EARL KALVIN"	Esequiel Reátegui López	Pilado de Arroz	Mariscal Cáceres/Juanjuí	Pasaje Los Olivos S/N -Juanjui	042-783036	10010047272

Fuente: Gobierno Regional San Martín-Dirección Regional de Agricultura-Oficina de Planeamiento y Estadística Agraria, 2016.

Molinos en la Provincia de Tocache

Nº Ord.	Razón Social	Representante Legal	Actividad Agroindustrial	PROVINCIAS / DISTRITOS	Dirección	Teléfono	RUC
1	Molinera CJL La Morenita SRL	Toledo Cruz Carlos	Pilado de Arroz	Tocache/Tocache	Jr. Fredy Aliaga Cuadra 19-Tocache		20494199611
2	Molinera San Juan SRL	Gladys Lapa Lermo	Pilado de Arroz	Tocache/Tocache	Jr. Fredy Aliaga Cuadra 17-Tocache	042-551567	20404371003
3	Molinera La Selva E.I.R.L.	Hernán Ortiz Gonzales	Pilado de Arroz	Tocache/Tocache	Jr. Huallaga N°110 Tocache		20531579551
4	Molino Alejandrina	Alejandrina Calderón Quispe	Pilado de Arroz	Tocache/Uchiza	Caserio San Juan Km. 4 Uchiza	#988604106	10156408986
5	Molino Escalante EIRL.	José Luis Escalante Mosquera	Pilado de Arroz	Tocache/Uchiza	Carretera Uchiza-Cruz-Pampa Km.1	#998833205	23531585799

Fuente: Dirección Regional de Agricultura-Oficina de Planeamiento y Estadística Agraria, 2016.